SUPER INTERESSANTE

EDIÇÃO 467 · SETEMBRO 2024

O ANIMAL INDESTRUTÍVEL

Os tardígrados sobrevivem à seca, à radiação e até ao vácuo do espaço – mas gostam mesmo é de viver no seu jardim. P. 32



POR QUE É TÃO DIFÍCIL COMER BEM

POR MARIA CLARA ROSSINI

Spoiler: não é. Mas o mercado das dietas, a exposição a padrões de corpo irreais e os charlatões das redes sociais desviam o foco do que realmente importa. Entenda como se esquivar dos mitos nutricionais e fazer as pazes com a comida. P. 20





CASACOR

DE PRESENTE, O AGORA

Confira a agenda de mostras CASACOR

MINAS GERAIS — 26.07 A 15.09
BRASÍLIA — 15.08 A 16.10
RIBEIRÃO PRETO — 20.08 A 20.10
TOCANTINS — 27.08 A 05.10
PERNAMBUCO — 14.09 A 03.11
BAHIA — 17.09 A 08.11
RIO DE JANEIRO — 24.09 A 24.11
ESPÍRITO SANTO — 25.09 A 17.11
SC / FLORIANÓPOLIS — 29.09 A 24.11
SERGIPE — 12.10 A 30.11
MATO GROSSO — 15.10 A 01.12
CEARÁ — 17.10 A 01.12

*Datas previstas sujeitas a alterações

PATROCÍNIO MASTER



PATROCÍNIO



BANCO OFICIAL



MEDIA PARTNER OFICIAL



A gente não quer só comida

Em 2018, o pesquisador Ilya Bobrovskiy desceu de rapel em um penhasco íngreme na Rússia para colher amostras de um *Dickinsonia* fossilizado. Este foi um ser vivo pré-histórico semelhante a um tapete, que alcançava mais de 1 m² de área, mas apenas alguns milímetros de espessura.

Ele viveu há 558 milhões de anos e foi uma das primeiras formas de vida maiores que um protozoário. Não tinha cabeça, ombro, joelho ou pé. Lembrava uma folha de árvore gigantesca – uma criança diria que é o bisavô da vitória-régia.

Por décadas, ninguém soube se o dito-cujo era bicho, fungo, planta ou alguma outra coisa. Até que Bobrovskiy encontrou moléculas de colesterol no fóssil – e colesterol, via de regra, só existe em animais. Mistério resolvido: era bicho.

É provável que o *Dickinsonia* se alimentasse do suculento tapete de bactérias que forrava o leito dos oceanos. Na época, esse era o máximo de emoção que um almoço na Terra oferecia. Outras opções eram filtrar água do mar atrás de matéria orgânica ou comer restos de animais mortos (a *saprofagia*).

Foi só no Cambriano, o período geológico seguinte, que as dietas pré-históricas ficaram mais interessantes. Alguns animais passaram a ter garras e dentes afiados para beliscar o almoço. O almoço, por sua vez, passou a se proteger com carapaças rígidas e toxinas. E claro: esses bichos precisavam de nadadeiras ou patinhas – fosse para perseguir, fosse para fugir.

Surgiram olhos para detectar a radiação eletromagnética refletida pelos outros seres, ouvidos para perceber as vibrações que eles geram na água, narizes para farejar o rastro de moléculas que eles deixam... Nossos sentidos nos permitem encontrar alimento enquanto evitamos o aconchego do estômago alheio.

O ser humano, claro, foi além da sobrevivência e aprendeu a manipular seus sentidos por prazer. Parte disso consistiu em equilibrar sal, acidez, gordura e calor para tornar a comida algo além de combustível. Toda civilização tem uma culinária – um conjunto de tradições para preparar e consumir alimentos que está embrenhado na nossa memória afetiva, nos dá prazer, nos une à família e amigos e resguarda nossa identidade religiosa.

Infelizmente, há um exército de tiktokers, influenciadores, pseudocientistas e outras sortes de terroristas nutricionais que estimulam a busca por padrões de beleza inalcançáveis e cultivam baixa autoestima e transtornos alimentares, especialmente em mulheres jovens. Nossa relação com a comida está corroída pelas ilusões perversas de que saúde é sinônimo de magreza, de que celulite é condenável e de que se alimentar bem é complicadíssimo.

Não é. Nas palavras de Michael Pollan: "Coma comida. Não muita. Principalmente plantas". Eis aí uma dieta saudável, sem chás mágicos, sucos detox e outras picaretagens, e com um espacinho para hambúrguer no final de semana.

Se daqui a 500 milhões de anos encontrarem meu fóssil, haverá algum colesterol nele. O que me permitirá ser identificado como o que sou: um animal que compartilha guloseimas e alegria com gente querida, e não um *Dickinsonia* do submundo fit, sugando whey protein, alface e barrinhas de cereal. Ninguém merece a alimentação pré-cambriana.

Na matéria de capa desta edição, com texto da Maria Clara Rossini e design deliciosamente labiríntico da Luana Pillmann, explicamos como manter uma relação sensata e saudável com a culinária do Holoceno, a época geológica atual (rs). Sejam felizes à mesa. Um abraço!

Bruno Vaiano
EDITOR-CHEFE
BRUNO.VAIANO@ABRIL.COM.BR



Fundada em 1950

VICTOR CIVITA (1907-1990) ROBERTO CIVITA (1936-2013)

Publisher: Fábio Carvalho



Editor-chefe: Bruno Vaiano **Editor:** Bruno Garattoni **Diretora de arte:** Juliana Krauss **Repórteres:** Bruno Carbinatto, Maria Clara Rossini, Rafael Battaglia **Designers:** Caroline Aranha, Cristielle Luise Rodrigues, Luana Pillmann **Estagiários:** Camila Leite (arte) Eduardo Lima, Isabela Lobato, Manuela Mourão (texto) **Colaboração:** Bianca Albert (revisão) e Andersen C.S. de Faria (produção gráfica)

www.superinteressante.com.br / superleitor@abril.com.br

CO-CEO Francisco Coimbra **VP DE PUBLISHING (CPO)** Andrea Abelleira **VP DE TECNOLOGIA E OPERAÇÕES (COO)** Guilherme Valente, **DIRETORIA DE MONETIZAÇÃO, LOGÍSTICA E CLIENTES** Erik Carvalho, **DIRETOR DE PUBLICIDADE** Ciro Hashimoto, **GERENTE EXECUTIVA DE PROJETOS ESPECIAIS** Juliana Caldas.

Redação e Correspondência: Rua Cerro Corá, 2175, Vila Romana CEP 05061-450. São Paulo, SP **Publicidade São Paulo e informações sobre representantes de publicidade no Brasil e no exterior:** publiabril.com.br **Licenciamento de conteúdo:** Para adquirir os direitos de reprodução de textos e imagens de SUPERINTERESSANTE e MUNDO ESTRANHO: (11) 3990-1329 / (11) 3990-2059 / atendimentoconteudoabril@abril.com.br / abrilcontent@abril.com.br / abrilconteudo.com.br

SUPERINTERESSANTE edição nº 467 (ISSN 0104-178-9), ano 38, nº 9, é uma publicação da Editora Abril 1987 G+J España S.A. "Muy Interesante" ("Muito Interessante"), Espanha **Edições anteriores:** Venda exclusiva em bancas, pelo preço da última edição em banca. Solicite ao seu jornaleiro. **SUPERINTERESSANTE** não admite publicidade redacional.

Para assinar a revista: www.assineabril.com.br
WhatsApp: (11) 3584-9200 / Telefone: SAC (11) 3584-9200
De segunda a sexta feira, das 09 às 17:30hs

Vendas Corporativas, Projetos Especiais e Vendas em lote
E-mail: assinaturacorporativa@abril.com.br

Atendimento Exclusivo para Assinantes
Autoatendimento: minhaabril.com.br
WhatsApp: (11) 3584-9200
Telefones: SAC (11) 3584-9200 / Renovação 0800 7752112
De segunda a sexta feira, das 9h às 17:30hs



Para baixar sua revista digital:
www.revistasdigitaisabril.com.br



IMPRESSA NA PLURAL INDÚSTRIA GRÁFICA LTDA
Av. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 700
CEP: 06543-001 - Tamboré - Santana de Parnaíba - SP







www.grupoabril.com.br

ESTAR BEM INFORMADO TAMBÉM É SE PROTEGER DE GOLPES

Nós do **Grupo Abril** nos preocupamos muito com nossos clientes e por isso separamos algumas dicas importantes para segurança dos seus dados. Fique atento com:



Não enviamos nenhum tipo de link

solicitando dados pessoais e financeiros.



Nunca solicitamos depósito ou transferência

por nenhum canal de atendimento



Só enviamos e-mails pelos domínios:

@abril.com.br;
@abril.abrilrelacionamento.com.br;
@abrilmultimidia.com.br;
@emailabril.com.br.



Nossos boletos têm sempre como beneficiário final / sacador avalista:

Abril Comunicações,
CNPJ 44.597.052/0001.62



Não temos representantes comerciais que efetuam cobranças em domicílio

ou qualquer outra espécie



Não enviamos cartas solicitando depósito ou transferência bancária

para quitação de dívidas.



Só ligamos ou enviamos mensagens por whatsapp pelo telefone oficial do nosso atendimento

ou pelos números dos representantes autorizados



Os telefones oficiais da nossa Central de Atendimento são :

(11) 3584-9200
(11) 5087-2112

Importante! A Abril preza pela relação de respeito com os seus assinantes e nunca faz ameaças ou cobra valores para quitação de dívidas. Caso receba alguma ligação ou mensagem com tom intimidador, desconfie. As empresas de call center que fazem vendas de assinaturas para a Abril, como representantes autorizados são: BWA - WhatsApp: (31) 99238-8180 | (31) 3083-2648 / (31) 3083-2614 Younique - Whatsapp: (11) 912177976 | (11) 31925586. Caso receba contato de vendas de assinaturas que não seja dessas empresas, ignore a chamada. **Estamos à disposição para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos através dos nossos canais de comunicação: telefone e WhatsApp: (11) 3584-9200, e-mail: atendimento@abril.com.br. Atendimento telefônico disponível de segunda a sexta, das 09h às 17:30hs**





CARDÁPIO

→ SETEMBRO DE 2024


Em busca do shape inexplicável: este é o verdeiro corpo perfeito. P. 32

Capa | Fotografia Studio Oz (@studioozfoto) **Alimentos orgânicos** Sítio Riacho Doce (@riachodoce_sitio)

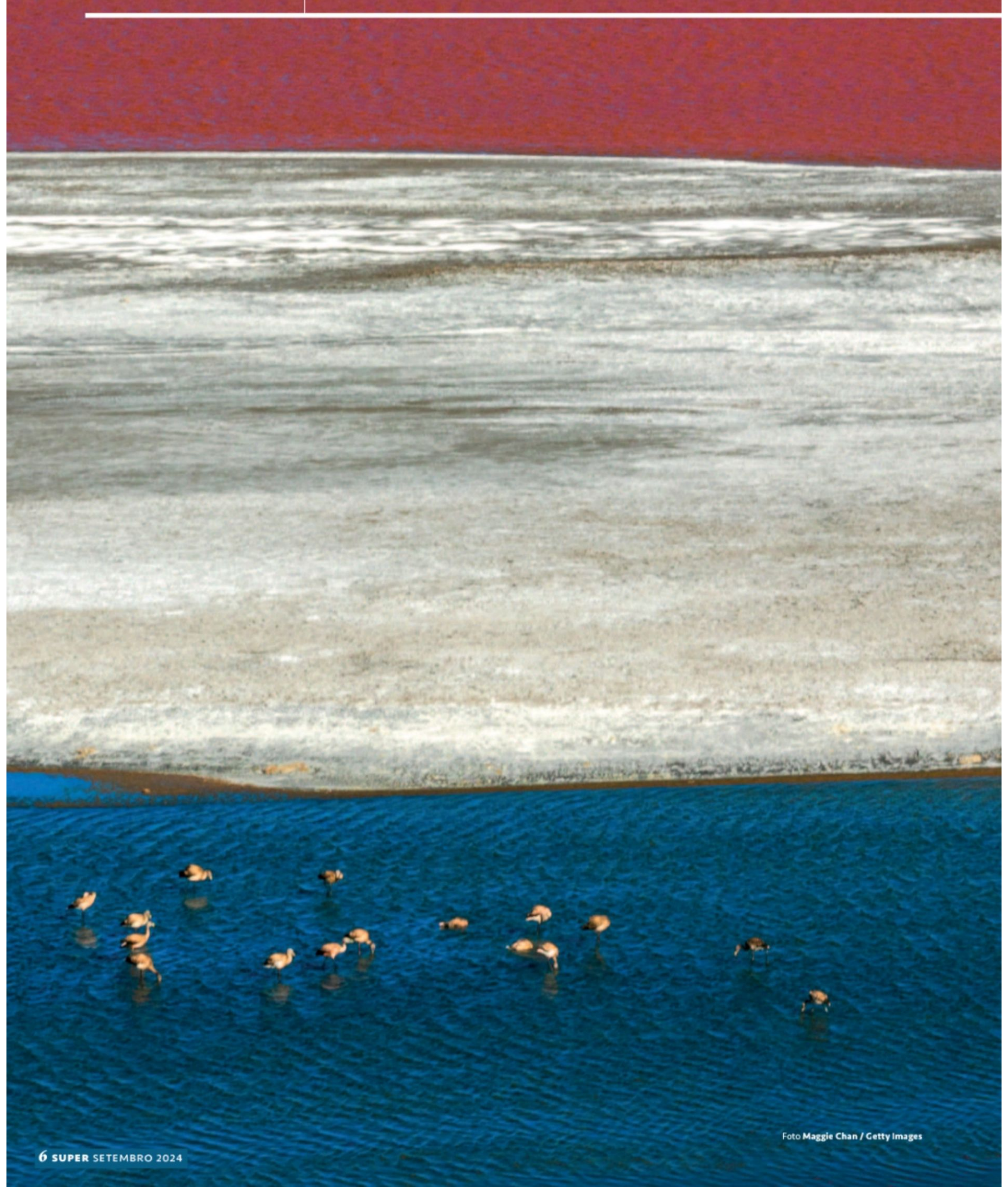


Foto **Maggie Chan / Getty Images**





NA PÁGINA ANTERIOR: A Lagoa Colorada, na Bolívia. Nessa paisagem natural espetacular, próxima à fronteira com o Chile, águas azuis e vermelhas com apenas um metro de profundidade se alternam com ilhas de um composto químico esbranquiçado chamado borato de sódio, ou só bórax. Flamingos de três espécies se alimentam de plâncton em grandes grupos rosa, enquanto algas e sedimentos geram a cor de sangue característica.

Tudo que você come é transgênico. E tá tudo bem.

Faz milhares de anos que modificamos o genoma de animais e plantas para adaptá-los às nossas necessidades. A tecnologia atual só tornou esse processo mais rápido e preciso. Entenda por que eles não são sinônimo de agrotóxicos – e podem ser aliados da agricultura sustentável.

POR BRUNO VAIANO



Trinta anos atrás, em maio de 1994, o tomate Flavr Savr chegou às gôndolas dos EUA e se tornou o primeiro organismo geneticamente modificado (OGM) disponível ao público. Desde então, não faltaram transgênicos nas prateleiras, nem estudos atestando que eles são inofensivos. Em 2013, por exemplo, uma análise de 1.783 artigos científicos sobre segurança e o impacto ambiental de OGMs não encontrou nada preocupante. ①

Já em 2016, um grupo de 50 cientistas convocados pela Academias Nacionais de Ciências, Engenharia e Medicina dos EUA elaborou um relatório de 600 páginas analisando mais de mil estudos sobre OGMs publicados ao longo de 29 anos. Nenhum desses profissionais, diga-se, tinha qualquer vínculo com empresas do setor. ②

Conclusão? "Não há evidências de aumento na incidência de câncer, obesidade, doença hepática, autismo, doença celíaca ou alergias alimentares", e "não há evidência conclusiva de uma relação de causa e efeito entre culturas transgênicas e problemas ambientais".

Na pré-história, já mexíamos no DNA de plantas e animais com cruzamentos e seleção artifical.

Ainda bem, porque é virtualmente impossível evitá-los. 96,5% da soja e 88,4% do milho cultivados no Brasil são OGMs ③, e boa parte da pecuária é alimentada com esses grãos. Comeu fora? Haverá algum transgênico na comida. Comprou um produto ultraprocessado? É bem provável que haja OGMs na fórmula.

Sabe-se que a maioria dos americanos come transgênicos todos os dias – e o Brasil, que é o segundo maior produtor de OGMs do mundo e obtém 20% de suas calorias de alimentos ultraprocessados (o que é péssimo), vive uma realidade similar. Mesmo assim, 33% dos brasileiros acham que OGMs fazem mal para a saúde. ④ Uma má reputação que tem várias raízes.

É fato que os transgênicos são uma peça importante do agronegócio. As empresas de biotecnologia precisam inserir certos genes nas sementes para que as plantas cresçam imunes aos herbicidas e pesticidas usados para protegê-las. Caso contrário, essas toxinas acabariam matando as próprias plantações. Acontece que as pragas evoluem resistência aos agrotóxicos, de modo que o coquetel precisa ficar cada vez mais variado e reforçado – e as plantas, cada vez mais resistentes.

Se é ou não possível alimentar o mundo sem a agropecuária industrial, é outra discussão. Mas é fato que ela vem com muitos problemas: erosão, venenos e fertilizantes contaminando rios e córregos, perda de biodiversidade e esgotamento do solo por causa do cultivo de uma espécie só em grandes áreas, desmatamento de biomas como Cerrado e a Amazônia e a dependência crônica da balança comercial brasileira em produtos de baixo valor agregado. Acontece que os transgênicos em si não são um desses problemas. Eles são só...comida.

Prova disso é que a mesma tecnologia pode ser usada de maneira benéfica para pequenos produtores. Um exemplo é o arroz dourado, modificado para produzir betacaroteno – precursor da vitamina A.

A ideia da Fundação Rockefeller, que começou o projeto em 1982, era fornecê-lo a agricultores de subsistência do Sudeste Asiático e da África para diminuir a deficiência crônica desse nutriente na população de baixa renda dessas regiões. No mundo, 15% das grávidas e 33% das crianças em idade pré-escolar sofrem do problema, que cega e mata.

Mesmo assim, o Greenpeace e outros grupos boicotam o arroz – a campanha incluiu invadir e destruir uma plantação-teste nas Filipinas em agosto de 2013. Nem mesmo uma carta escrita em 2016 por um grupo de 107 prêmios Nobel mudou a cabeça dos ambientalistas.

Um arroz anabolizado criado nos EUA é a melhor solução para uma questão socioeconômica do Sudeste Asiático? Pode ser que não. Talvez cenouras resolvessem o problema. Mas isso não tem a ver com a segurança do produto, e sim com outros fatores por trás da adoção bem-sucedida de um cultivo. Nas palavras de Michael Pollan, em 2013: "O produto OGM ignora contextos – culturais, nutricionais etc. Será que as pessoas vão comer arroz amarelo brilhante, que demora mais para cozinhar, em locais onde o combustível é escasso? Talvez. Mas elas já não comem arroz castanho, que já existe e é bem mais nutritivo".

Em suma: a edição genética é só uma tecnologia, que não serve apenas para tornar soja ou milho imunes a agrotóxicos. Cabe a nós usá-la eticamente, como aliada da agricultura sustentável, e sempre considerando as peculiaridades da culinária e da cultura de cada povo.

Pensar nisso é importante porque, nos próximos anos, conforme as mudanças climáticas mexerem com a biodiversidade, a temperatura e o regime de chuvas, pequenos e médios agricultores poderão se beneficiar de OGMs resistentes a problemas como pragas e estresse térmico ou hídrico. Essas ainda são alterações complexas no presente, mas podem ser corriqueiras no futuro.

Se mesmo essa ideia soa desconfortável, é porque o preconceito com os OGMs não tem só a ver com o agronegócio, mas também com um medo mais difuso: o de que haveria algo fundamentalmente diferente na biologia de um transgênico – algo que faria mal à nossa saúde.

Isso é balela. Muito antes de existir tecnologia para copiar e colar genes entre espécies, agricultores pré-históricos já mexiam com o genoma de plantas e animais para torná-los mais dóceis, nutritivos, saborosos ou produtivos que suas versões selvagens. Isso era feito com cruzamentos e seleção artificial (quando você separa, dentre mudas de planta ou filhotes de um animal, os que apresentam características desejadas – e então os reproduz, de modo a reforçá-las com o passar das gerações).

A laranja-bahia é uma mutação que consiste em duas laranjas, uma dentro da outra. A laranja comum é um híbrido de tangerina com pomelo. Mulas e burros são filhotes de éguas com jumentos. 9 mil anos atrás, a cevada das plantações já era tão diferente da gramínea selvagem original que não se reproduzia sem auxílio humano. As bactérias fabricantes de insulina para diabetes são OGMs. E a própria espécie humana reaproveita genes inseridos em nossa linhagem por um antigo retrovírus para formar a placenta. Ou seja: nós *somos* transgênicos.

A única diferença dos OGMs contemporâneos é que hoje é possível adicionar, remover ou alterar apenas os trechos de DNA que interessam – algo mais rápido e eficaz do que filtrar gerações atrás de um resultado. O que nos leva de volta ao título: tudo que você come tem alguns (ou muitos) genes diferentes das plantas originais. E tá tudo bem. Ⓢ

Fontes ① artigo "An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research", por Alessandro Nicolia e outros; ② livro *Genetically engineered crops: experiences and prospects*, das National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; ③ consultoria Celeres, Idec; ④ Ibope Conecta (2016).

SUPERNOVAS

→ DESIGN CAROLINE ARANHA
















IA não evolui sozinha, mostra estudo

Os "grandes modelos de linguagem" (LLMs), como o ChatGPT, não são capazes de adquirir novas habilidades sozinhos – e, portanto, não conseguirão se aperfeiçoar por conta própria nem desenvolver comportamentos imprevisíveis. Cientistas das universidades de Bath (Reino Unido) e Darmstadt (Alemanha) submeteram 20 LLMs, incluindo o ChatGPT, a um conjunto de 22 testes, incluindo tarefas de aritmética e perguntas de lógica ①, para avaliar as chamadas "habilidades emergentes": a suposta capacidade dos bots de aprender a resolver problemas para os quais eles nunca foram treinados. Mesmo após uma longa bateria, com mais de 1.000 rodadas de testes, as LLMs mantiveram o índice inicial de acertos e erros – elas não progrediram.

Segundo os pesquisadores, isso significa que os modelos de linguagem não representam um risco à humanidade; o problema está no mau uso da IA pelas mãos humanas. *(Bruno Garattoni)*

94%

DAS PLANILHAS usadas em empresas contêm pelo menos uma fórmula ou cálculo incorreto. Essa foi a conclusão de pesquisadores da Austrália e de Hong Kong, que revisaram 86 estudos a respeito publicados ao longo das últimas quatro décadas ②. Segundo eles, isso acontece devido a distrações ou erros no momento em que as planilhas são criadas – e pode levar as organizações a tomar decisões equivocadas. (*BG*)

EUA proíbem ingrediente em refri

A FOOD AND DRUG ADMINISTRATION decidiu banir o óleo vegetal bromado (BVO), uma substância atualmente utilizada na fabricação de alguns refrigerantes de sabores cítricos. Segundo a agência, o produto – que no Brasil é proibido pela Anvisa – não pode mais ser considerado seguro, pois tem o "potencial para [*causar*] efeitos de saúde adversos em humanos". Estudos em ratos apontaram ③ que o BVO pode provocar disfunções na tireoide. (*BG*)



VACINA PROMETE AJUDA CONTRA AQUECIMENTO GLOBAL

Produto ataca micróbios que vivem em bois e vacas – e pode reduzir emissão de gás.

O MUNDO TEM 1,5 bilhão de bois e vacas (218 milhões, conforme dados do IBGE, no Brasil). E esses animais arrotam metano, que piora o aquecimento global: esse gás permanece menos tempo na atmosfera do que o CO_2, mas, enquanto está lá, é capaz de reter mais calor do que ele. A startup americana ArkeaBio está desenvolvendo uma vacina que, segundo ela, pode ajudar a combater o problema: o primeiro teste, realizado em dez vacas, diminuiu em 12,9% as emissões de metano dos animais (comparando com outro grupo de vacas, que não recebeu o tratamento). A vacina ensina o sistema imunológico dos bovinos a produzir anticorpos contra certas arqueias e protozoários que vivem no sistema digestivo dos animais e são os responsáveis pela produção de metano. Segundo a empresa, o produto não teve efeitos colaterais.

Se ele chegar ao mercado, poderá ajudar contra o aquecimento global: segundo a ONU, a criação de gado é responsável por 11% das emissões de gases de efeito estufa. Mas a ArkeaBio não é a primeira a tentar desenvolver uma vacina do tipo. Várias equipes de cientistas já tentaram, com graus variados de sucesso ④. Porém, até hoje, esses esforços nunca renderam um produto comercial. (*BG*)

"Eu não tive escolha a não ser a má conduta",

DECLAROU UM CIENTISTA, cujo nome não foi revelado, a dois sociólogos da Universidade de Hong Kong – que entrevistaram 30 pesquisadores ⑤ chineses, vários dos quais disseram ter sido coagidos a fraudar resultados de estudos. O governo chinês respondeu alegando que a pesquisa não é confiável, pois analisou apenas três universidades – dentre as 140 que pertencem à elite científica do país. (*BG*)

Fotos Getty Images. **Fontes** ① "Are Emergent Abilities in Large Language Models just In-Context Learning?" I Gurevych e outros, 2024. ② "Spreadsheet quality assurance: a literature review". PL Poon e outros, 2024. ③ "Toxicological evaluation of brominated vegetable oil in Sprague Dawley rats". KA Woodling e outros, 2022. ④ "Are Vaccines the Solution for Methane Emissions from Ruminants? A Systematic Review". V Baca-González e outros, 2020. ⑤ "Research misconduct in China: towards an institutional analysis". X Zhang e P Wang, 2024.





O microscópio mais rápido do mundo conseguiu ver elétrons se movendo a uma velocidade de 2.200 km/s Ⓐ.



A toxina do caracol mais letal do mundo, o *Conus geographus*, está sendo testada como possível remédio para diabetes Ⓑ.



O telescópio espacial James Webb encontrou seis mundos híbridos, que têm tamanho de planetas, mas se formaram como estrelas Ⓒ.



Cientistas demonstraram que um quarto dos pacientes em coma pode ouvir e entender o que é dito ao redor, mesmo sem expressar reações Ⓓ.

Fontes Ⓐ Universidade do Arizona. Ⓑ Universidade de Copenhague. Ⓒ Universidade Johns Hopkins. Ⓓ *The New England Journal of Medicine*



PESQUISA DETECTA COCAÍNA EM TUBARÕES BRASILEIROS

Animais do litoral do Rio de Janeiro ingerem a droga por meio da água.

A PESCA DE CAMARÃO às vezes também captura outras espécies, como tubarões. Cientistas da Fiocruz dissecaram 13 tubarões-bico-fino-brasileiro, que haviam sido capturados por pescadores do Recreio dos Bandeirantes (RJ), e detectaram cocaína e benzoilecgonina (o principal metabólito da cocaína) no organismo deles. Conversamos com Rachel Ann Hauser-Davis e Enrico Saggioro, dois dos autores do estudo ⑥.

Os resultados mostram que há cocaína na água. De onde ela pode estar vindo?

ENRICO: Há três hipóteses. Uma das vias é por meio da urina dos usuários [*de cocaína*], que vai para o esgoto. A outra hipótese é a de laboratório do tráfico, a manipulação da pasta-base, que pode estar entrando no ambiente também por escoamento. E a outra via é tráfico mesmo, tráfico marítimo. Mas a principal é esgoto, lançamento de esgoto no mar.

O estudo detectou três vezes mais cocaína do que benzoilecgonina nos tubarões - e mais cocaína nos músculos do que no fígado. O que isso significa?

ENRICO: No ambiente, o tempo de meia-vida da cocaína é curto. Se você encontra mais cocaína do que benzoil no animal, isso quer dizer que ele está sendo exposto constantemente. E o músculo é um tecido de depósito. O animal está sendo exposto constantemente, e está acumulando essa molécula.

RACHEL: É uma espécie que come outros peixes, e alguns invertebrados. Então [*a cocaína*] pode estar vindo através da alimentação, além da água. É muito provável que outros animais também estejam contaminados.

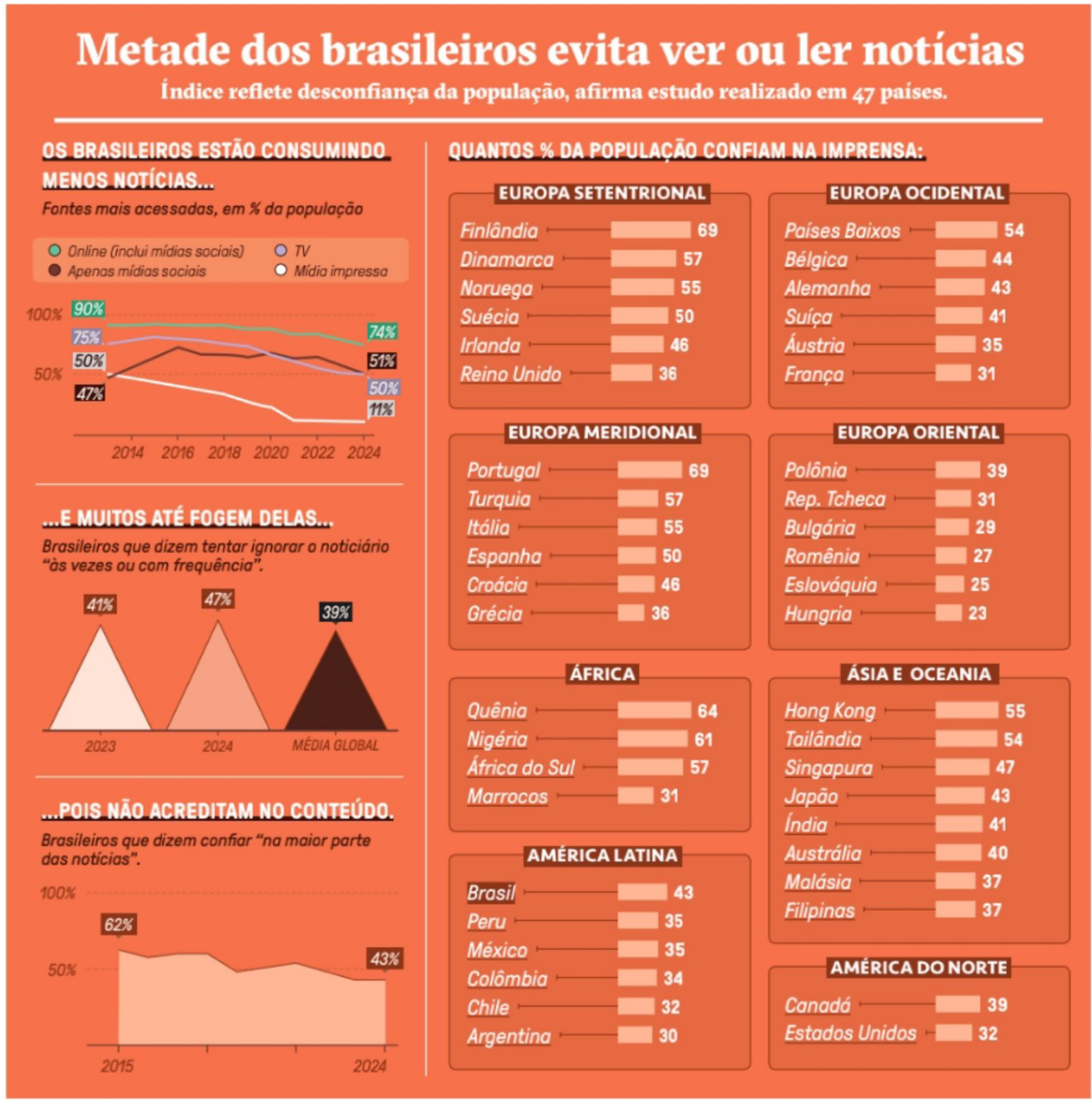
A contaminação pode alterar o comportamento dos tubarões? Pode trazer alguma consequência nociva a eles? E a quem consome sua carne, vendida como cação?

RACHEL: Nós não fizemos estudos para verificar o efeito no comportamento [*dos animais*]. É muito possível, talvez até provável, ter algum. Porque alguns experimentos em laboratório com outros peixes, peixes pequenos, já indicam algum tipo de alteração comportamental.

Com relação ao consumo [*da carne*], não tem como a gente afirmar, porque nunca foi feito um estudo para saber o quanto uma pessoa precisaria comer de um animal contaminado para ter efeito. Isso precisaria de estudos epidemiológicos.

ENRICO: A cocaína a pessoa inala, ou fuma. Agora vamos supor que ela come esse animal que tem cocaína. A concentração é mais baixa, e é por via oral. A droga vai passar pelo estômago, tem o suco gástrico. Então tem muitas variáveis que impedem isso [*a absorção da droga pelo organismo*]. Mas a gente não sabe. *(Bruno Garattoni)*

Foto Fiocruz/Divulgação. **Fontes** ⑥ "'Cocaine Shark': First report on cocaine and benzoylecgonine detection in sharks". E Saggioro e outros, 2024. ⑦ "Mapping safe drinking water use in low- and middle-income countries". E Greenwood e outros, 2024.



Fonte Reuters Institute Digital News Report 2024.

4,4

BILHÕES DE PESSOAS, ou 53,6% da humanidade, não têm acesso à água limpa para beber. Essa é a constatação, alarmante, de um novo estudo ⑦ publicado por cientistas suíços. Eles analisaram dados de 135 países em desenvolvimento e descobriram que, em muitos casos, a água que essas populações consomem apresenta níveis inaceitáveis de coliformes fecais. O número é muito maior que o calculado pela OMS – em 2020, ela estimou que 2 bilhões de pessoas não tinham acesso a água limpa. *(BG)*

3 NOTÍCIAS SOBRE

O cérebro dos ratos

A ciência vasculha a mente deles – atrás de pistas sobre a nossa.

1.

Neurônio "acalma" outros neurônios durante o sono

Quando os ratos estão dormindo, um tipo de neurônio chamado CA2 dispara sequências específicas de sinais elétricos, com um efeito interessante: isso inibe a atividade dos neurônios que os animais usaram, quando estavam acordados, para aprender alguma coisa. O fenômeno foi descoberto ⑧ por cientistas da Universidade Cornell, nos EUA, e pode estar ligado à consolidação das memórias. *(BG)*

2.

Sistema grava duas cópias de cada memória

Quando você memoriza algo, cria uma relação de afinidade entre determinado grupo de neurônios. Os ratos também. Mas, como mostrou um estudo ⑨ da Universidade de Basileia (Suíça), eles fazem isso duas vezes: cada memória é gravada independentemente por dois tipos de neurônio, os EBNs (neurônios "precoces") e LBNs ("tardios"), que surgem em estágios diferentes da formação do cérebro. *(BG)*

3.

Circuito ajuda a dosar a sensação de medo

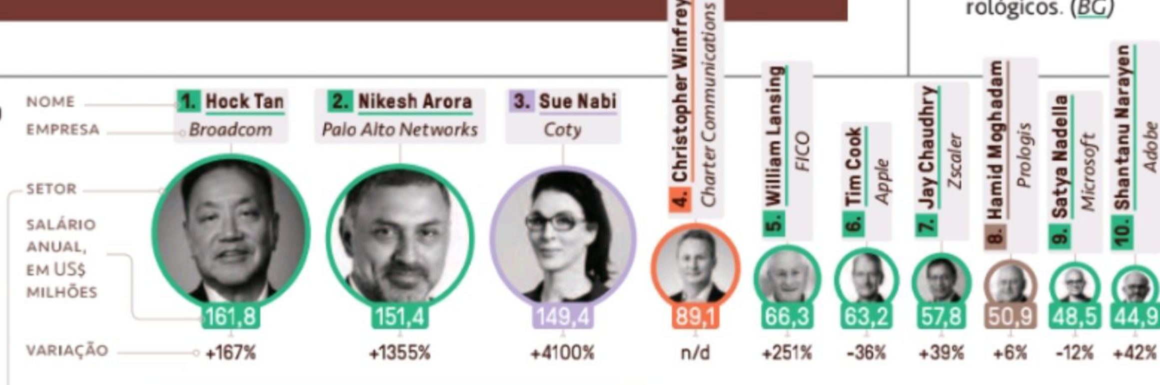
A amígdala, no meio do cérebro, contém um circuito neural que freia o medo. Cientistas chineses desligaram esse circuito ⑩ no cérebro de ratos – e deixaram os bichinhos com mais medo (ao ouvir determinado som, que associavam a um eletrochoque, os ratos ficavam parados por mais tempo). A descoberta pode inspirar estudos sobre o estresse pós-traumático em humanos. *(BG)*

Ômega-3 pode reduzir agressividade

O consumo de suplementos contendo esse nutriente (encontrado naturalmente nos peixes) reduz em até 28% o nível de agressividade das pessoas, independentemente de faixa etária, sexo, ou dosagem de ômega-3 ingerida. É o que afirmam cientistas da Universidade da Pensilvânia, que analisaram ⑪ os resultados de 28 estudos, com 3.918 pessoas ao todo. Metade delas consumiu ômega-3, e a outra metade placebo (depois, todas foram submetidas a testes psicológicos). Os pesquisadores não sabem explicar o efeito, mas teorizam que o ômega-3 possa corrigir desequilíbrios neurológicos. *(BG)*

CEOs estão ganhando mais

Remuneração média subiu 11,4% em relação ao ano anterior; em alguns casos, muito mais.



Fotos Divulgação/Reprodução. **Fonte** Equilar.



OMS DESISTE DE REGULAR "SUBSTÂNCIAS ETERNAS"

Entidade não irá propor limite para PFAS – que não se decompõem nunca.

Os PFAS (PER E POLIFLUOROALQUIS) são moléculas extremamente estáveis, com ligações muito fortes entre os átomos de flúor e carbono que as compõem. Elas repelem água e gordura, e por isso são usadas em embalagens de comida, tecidos impermeáveis, tintas e diversos outros produtos (até 2015, também estavam presentes nas panelas antiaderentes). Mas não se decompõem nunca, o que lhes rendeu o apelido de "substâncias eternas". O efeito dos PFAS sobre o corpo humano ainda não é plenamente compreendido. Por isso, em 2022 a OMS decidiu estabelecer limites máximos para a presença dessas substâncias na água. Mas cientistas acusaram a entidade de propor uma regra frouxa, que permitiria um alto nível de PFAS: 100 partes por trilhão (ppt). É muito mais que a norma da Environmental Protection Agency (EPA), a agência ambiental americana, que impunha o limite de 70 ppt, mas neste ano decidiu reduzi-lo para 4 ppt. Em vez de apertar sua própria regra, a OMS desistiu: anunciou que não irá mais propor um limite para os PFAS. (*BG*)

"SUS britânico" começa a oferecer edição genética

O National Health Service (NHS), serviço público de atendimento de saúde do Reino Unido, irá tratar pacientes de beta-talassemia (uma forma crônica e hereditária de anemia) usando uma ferramenta de edição genética chamada Crispr: células da medula óssea dos pacientes serão colhidas e terão seu DNA alterado para desligar um gene, o BCL11A. Em seguida, essas células serão reintroduzidas no organismo – que passará a produzir hemoglobina de forma correta, curando a doença. Por seu caráter gratuito e universal, o NHS costuma ser comparado ao SUS (Sistema Único de Saúde) brasileiro. O tratamento custa US$ 2 milhões por paciente, mas o NHS obteve um desconto. (*BG*)

NÃO É BEM ASSIM...

Notícias que bombaram por aí – mas não são verdade

A NOTÍCIA

Estado de São Paulo pode ficar até 6 °C mais quente

O QUE ELA DIZIA

Se nada for feito para reduzir as emissões de CO_2, certas regiões paulistas vão ficar 6 °C mais quentes a partir de 2050. É o que aponta um estudo da Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo).

A VERDADE

O estudo (12) utiliza dois cenários de emissões de carbono: RCP 4.5 e RCP 8.5 (a sigla significa "caminho de concentração representativo", e o número é o aquecimento, em watts por m², da superfície terrestre). A elevação de 6 graus é com o cenário RCP 8.5. Porém, ao contrário do que as reportagens dizem, esse cenário (criado pelo IPCC) não corresponde a manter as emissões de CO_2 como elas são hoje. O RCP 8.5 considera um *aumento de 10x* na queima de carvão, o que dificilmente irá ocorrer. Pelo contrário: o uso desse combustível deve começar a cair já neste ano (13). (*BG*)

Fotos Getty Images. **Fontes** (8) "A hippocampal circuit mechanism to balance memory reactivation during sleep". L Karaba e outros, 2024. (9) "Divergent Recruitment of Developmentally-Defined Neuronal Ensembles Supports Memory Dynamics". VA Kveim e outros, 2024. (10) "Inhibitory fear memory engram in the mouse central lateral amygdala". WH Hou e outros, 2024. (11) "Omega-3 supplementation reduces aggressive behavior: A meta-analytic review of randomized controlled trials". A Raine e L Brodrick, 2024. (12) "Projeções climáticas regionalizadas para o estado de São Paulo, Brasil, no período 2020-2050". G Armani e outros, 2024. (13) "Coal 2023 Report". IEA, 2023.

O megacaos de Coppola

Megalópolis, novo filme de Francis Ford Coppola, demorou 40 anos para ser feito. Agora, estreia dia 27 de setembro nos EUA (e em 31 de outubro no Brasil). Entenda o conturbado projeto do diretor de *O Poderoso Chefão*.

Texto: Rafael Battaglia • **Design** Cristielle Luise



UM ÉPICO FUTURISTA

Coppola pensou em *Megalópolis* no fim dos anos 1970, enquanto gravava *Apocalypse Now* (1979). Na década seguinte, esboçou um roteiro com mais de 400 páginas. A história se passa num futuro distópico, no qual novas tecnologias se misturam com elementos da Roma Antiga. Em uma Nova York destruída após uma catástrofe, um arquiteto idealista e o prefeito brigam sobre qual seria o destino ideal para a cidade.



CONFIANÇA QUEBRADA

Nos anos 1980, Coppola já havia vencido cinco Oscars. Mas poucos em Hollywood confiavam nele. *Apocalypse Now* havia estourado prazos e orçamentos – e as condições de trabalho colocaram em risco a saúde da equipe. Além disso, seus filmes seguintes fracassaram na bilheteria. Tudo isso, aliado à escala imaginada para *Megalópolis*, fez com que nenhum estúdio topasse financiar o projeto.



DE VOLTA – SÓ QUE NÃO

Sucessos como *O Poderoso Chefão 3* (1990) e *Drácula* (1992) deram o fôlego financeiro necessário para que Coppola e sua produtora retomassem *Megalópolis*. Em 2001, ele organizou filmagens em Nova York e reuniões com atores como Leonardo DiCaprio e Robert De Niro. Mas o ataque às Torres Gêmeas interrompeu as gravações e fez o diretor repensar o roteiro, dadas as semelhanças com a tragédia. O projeto voltou à gaveta.



DO PRÓPRIO BOLSO

Coppola passou os anos seguintes viajando em busca de inspiração para reescrever a história. Em 2003, por exemplo, visitou Curitiba para entender o urbanismo bem-sucedido da cidade. Em 2021, o cineasta vendeu parte do seu negócio de vinhos (ele e sua família mantinham uma vinícola havia décadas). Com isso, levantou os US$ 120 milhões necessários para viabilizar *Megalópolis*, cujas gravações terminaram em 2023.

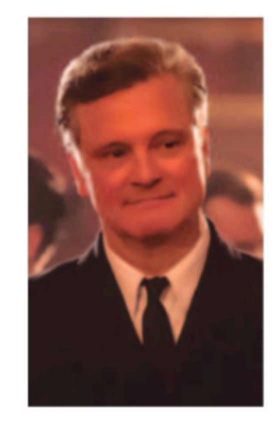


TRETAS NA RETA FINAL

Coppola levou meses até achar um distribuidor – vários executivos de Hollywood acharam o filme "experimental e pouco comercial". O diretor só conseguiu parceiros na época do Festival de Cannes, em maio. O longa estreou por lá – mas teve uma recepção morna. Como que em resposta, um trailer de *Megalópolis* destacava críticas equivocadas sobre outros filmes de Coppola. O problema: eram todas citações falsas. O vídeo logo saiu do ar.



PÉROLAS DO STREAMING

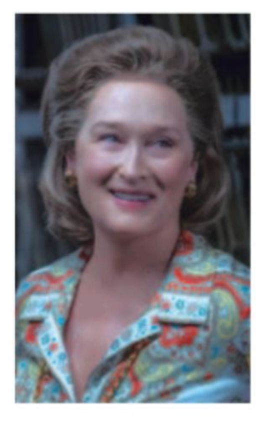


FILME

O soldado que não existiu (2022)

Netflix

A história real da Operação Mincemeat ("carne moída"), em que o serviço secreto britânico criou um plano mirabolante para tentar enganar Hitler: o cadáver de um londrino, que havia se suicidado, recebeu uma nova identidade e foi jogado ao mar, junto com documentos forjados, para que os nazistas recebessem uma informação falsa. *(BG)*



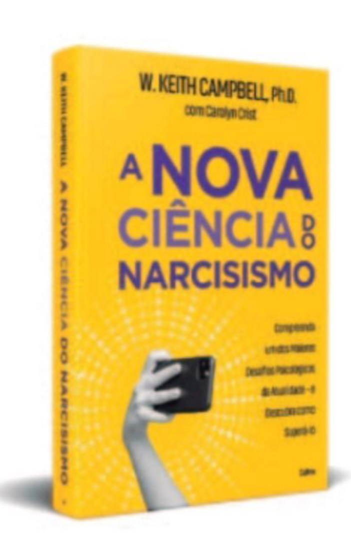
FILME

The Post – A guerra secreta (2017)

Netflix

O *Washington Post* era um veículo de menor prestígio, e estava em dificuldades financeiras. Até que, em 1971, teve acesso aos Pentagon Papers: documentos mostrando que o governo dos EUA havia mentido sobre a Guerra do Vietnã. Só que publicá-los envolvia um risco altíssimo – que poderia levar à extinção do jornal. *(BG)*

Imagens Reprodução/Divulgação.



UM MAL MODERNO

QUANDO AS PESSOAS saem de férias, não tiram fotos dos lugares que visitaram para se lembrar deles depois; fazem selfies, que postam para aumentar seu capital social. Muito do que é dito, feito ou consumido é assim, calculado para obter engajamento nas redes sociais. Neste livro o psicólogo W. Keith Campbell, da Universidade da Geórgia, mostra como o mundo virou uma distopia narcísica – e como se libertar dela. (BG)

A nova ciência do narcisismo. R$ 53.



O som do plástico

EM 2013, o estudante holandês Boyan Slat criou o The Ocean Cleanup, um projeto que recolhe o lixo plástico de rios e oceanos – e já capturou quase 16 mil toneladas. Agora, Slat forneceu material para produzir uma edição especial do novo LP do Coldplay: 70% do vinil (que é um tipo de plástico) usado no disco foi pescado em rios na Guatemala e em Honduras. (BG)

Moon Music - Notebook Edition Ecorecord. 50 euros (coldplay.com).



O frio do apocalipse

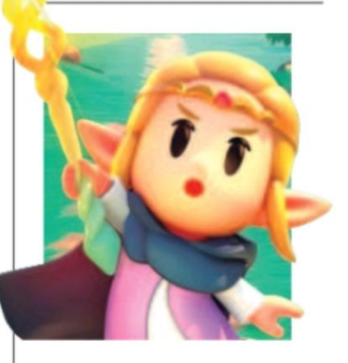
UMA CATÁSTROFE CLIMÁTICA arrasou a humanidade, e agora os sobreviventes tentam criar uma nova sociedade usando os poucos recursos que sobraram. Eis a premissa deste game, uma espécie de SimCity apocalíptico no qual você é o líder supremo – e tem de gerenciar problemas como a escassez de alimentos e combustíveis, o frio extremo e os conflitos sociais. (BG)

Frostpunk 2. Lançamento dia 20/9, para PlayStation, Xbox e PC. R$ 120 (grátis para assinantes do serviço Game Pass).

"Eu sou do SNI, e queria falar com você",

DISSE um homem a Severino Deodoro de Mello enquanto ele andava na Rua Barata Ribeiro, em Copacabana, no dia 10 de maio de 1966. Era um agente do Serviço Nacional de Informações, órgão de espionagem da Ditadura Militar. Sua missão era recrutar Severino, militante comunista. Neste livro, o jornalista Marcelo Godoy conta como Severino aceitou – e contribuiu para dezenas de prisões ilegais, sequestros e assassinatos cometidos pelo Estado. (BG)

Cachorros - a história do maior espião dos serviços secretos militares. R$ 110.



A VEZ DE ZELDA

APESAR DO NOME, os games da franquia *Zelda* têm outro protagonista: o herói Link, cuja missão é resgatar a princesa. Mas, neste jogo de ação, os papéis se invertem – é ela quem assume a dianteira, encarando inimigos e *puzzles* para tentar salvar Link. (BG)

The Legend of Zelda: Echoes of Wisdom. Lançamento dia 26/9, para Switch. R$ 299.



DOCUMENTÁRIO

Três estranhos idênticos(2018)

Netflix

Os gêmeos Ed, Robert e David foram enviados para famílias adotivas diferentes – que não sabiam da existência dos outros irmãos. Até que os três se reencontraram, por acaso, aos 19 anos de idade. Uma história surreal, emocionante; mas com um lado sinistro. Para ver logo (o doc sairá do acervo do Netflix em 30/set). (BG)



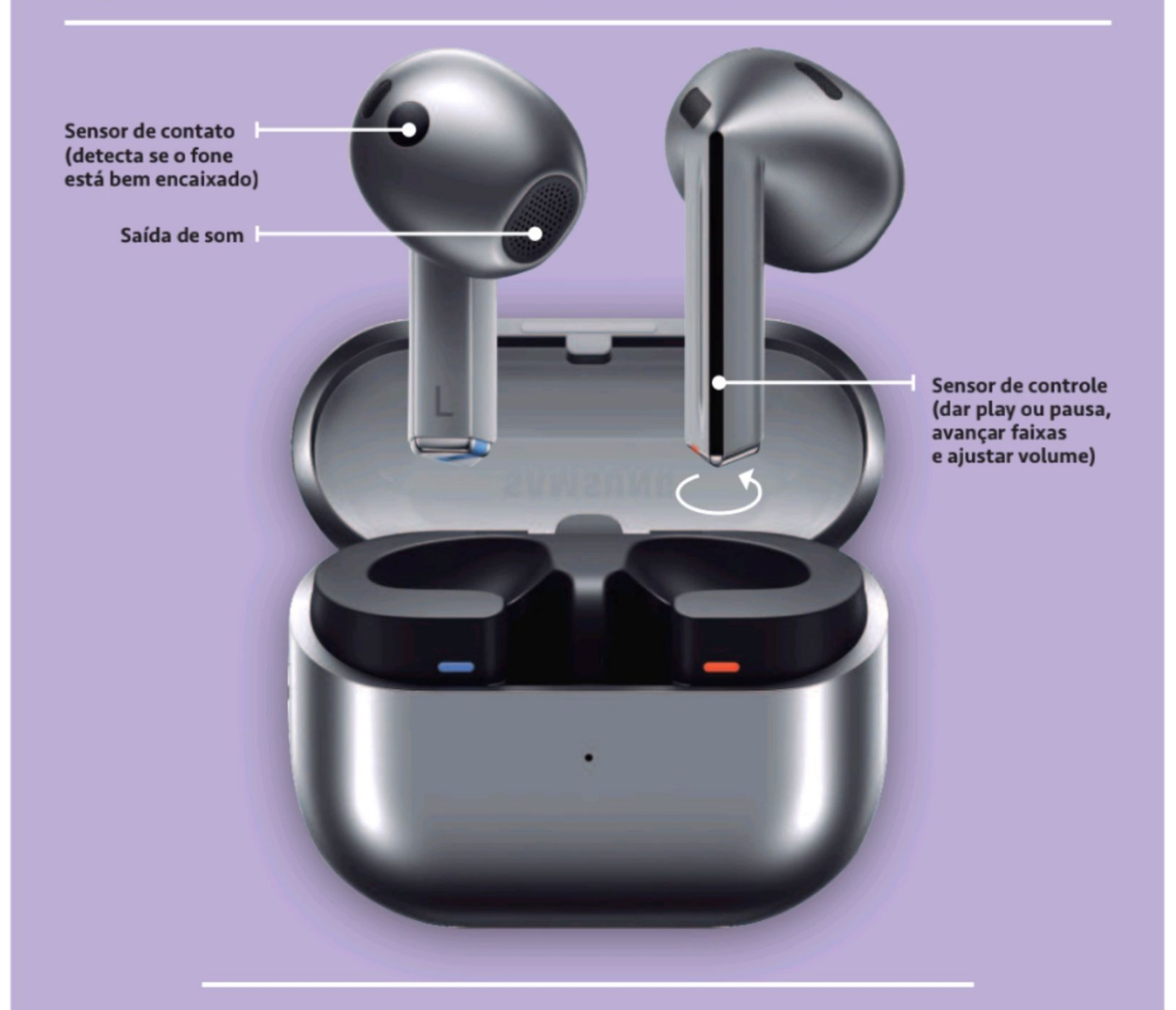
DOCUMENTÁRIO

O que Jennifer fez? (2024) *Netflix*

Ela ligou pedindo socorro, disse que bandidos tinham invadido sua casa. Quando a polícia chegou, a mãe de Jennifer estava morta, e o pai quase. O crime chocou a cidade de Markham, no Canadá. Mas a história contada pela garota tinha uma série de pontos estranhos – que a investigação desvendaria de forma espetacular. (BG)

Afinados por IA

Os fones de ouvido Galaxy Buds3 prometem usar inteligência artificial para melhorar a qualidade de som. Veja como funciona na prática. ***Texto*** *Bruno Garattoni* ***Design*** *Cristielle Luise*



Ao apresentar os Galaxy Buds3 (R$ 1.500), a Samsung destacou o fato de que eles são compatíveis com a Galaxy AI, a plataforma de inteligência artificial da empresa, e têm um algoritmo de IA que analisa o som em tempo real: ele usa o sinal captado por seis microfones embutidos (três em cada fone), avalia o nível de barulho ambiente e faz os ajustes necessários para otimizar o cancelamento de ruído (*noise canceling*), bem como a equalização das músicas (*Adaptive EQ*). Testamos os fones por duas semanas, nas quais o sistema funcionou bem. A supressão de ruído não é milagrosa, mas é surpreendente para um fone semiaberto, como o Buds3 (ele não fica inserido no canal auditivo, apenas encaixado na orelha). Já a equalização por IA, que você pode ligar ou desligar por meio de um app, é mais sutil: ela só parece reforçar um pouco os graves. Ambos os recursos funcionam em qualquer smartphone Android (instalando o app do Buds3). Mas, em celulares com Galaxy AI, há mais um: a função Intérprete. Os fones traduzem para você o que a outra pessoa está dizendo, e o alto-falante do smartphone traduz para ela o que você está dizendo. O algoritmo de tradução ainda erra às vezes, mas pode ser útil em viagens.

Fotos Reprodução/Divulgação.

Um céu artificial

A LÂMPADA P20 ROOFLIGHT, da marca chinesa Yeelight, promete simular perfeitamente a luz natural – criando a ilusão de que o teto possui aberturas para o céu. Ela consegue fazer isso porque tem uma película interna que interfere com a luz, provocando a chamada dispersão de Rayleigh: um fenômeno que acontece naturalmente quando os fótons batem nas moléculas dos gases presentes na atmosfera, dando ao céu sua cor azul. A lâmpada já está à venda na China, pelo equivalente a US$ 1.000.





Força extra

A CALÇA ARC'TERYX MO/GO tem dois motores elétricos, que ficam acoplados às pernas e ajudam a vencer obstáculos durante trilhas: segundo o fabricante, o sistema aumenta em 40% a força do quadríceps (o principal músculo da coxa). Ele detecta automaticamente os movimentos do usuário, e aciona os motores quando necessário. Sua bateria dura até 3 horas de subidas – e recupera parte da energia quando você está descendo. O mecanismo é destacável, e a calça pode ser lavada normalmente. Ela será lançada em 2025, por US$ 4.500.



Natação com dados

OS ÓCULOS DE NATAÇÃO Holoswim AR 2 Pro (US$ 170) coletam e exibem dados como a distância percorrida, quantidade e ritmo das braçadas, velocidade média e total de calorias queimadas. Essas informações são projetadas numa telinha embutida sob a lente direita. Os óculos têm um revestimento especial e, de acordo com o fabricante, não embaçam. Eles têm um aplicativo próprio (cujo uso não requer assinatura mensal), mas também sincronizam os dados com o app Strava ou com o Apple Watch.



CARNE EM 3 MINUTOS

ESSA É A PROMESSA da churrasqueira Perfecta AI Grill, que usa raios infravermelhos para assar carne, peixe ou frango. Basta inserir o alimento nessa abertura vertical no meio da máquina, cujo sistema de cozimento alcança 530 °C. Não é necessário virar a carne, e a Perfecta desliga automaticamente assim que a peça está no ponto (ela calcula isso medindo a espessura e a temperatura do bife). O lançamento está prometido para o final deste ano, por US$ 3.500.

VOCÊ DECIDE

Os projetos mais interessantes do mundo do crowdfunding



Olho no beija-flor

kickstarter.com

Projeto Luck Hummingbird Feeder

O que é Um alimentador de beija-flores que grava vídeo deles. Muita gente coloca água com açúcar (ou um néctar próprio) para atrair esses passarinhos, mas acaba não vendo quando eles aparecem. Este gadget detecta automaticamente a aproximação do beija-flor, identifica a espécie dele e grava um vídeo, que envia para o seu celular.

Quanto já arrecadou US$ 125 mil

Chance de rolar ●●●○○

A guerra dos consoles

kickstarter.com

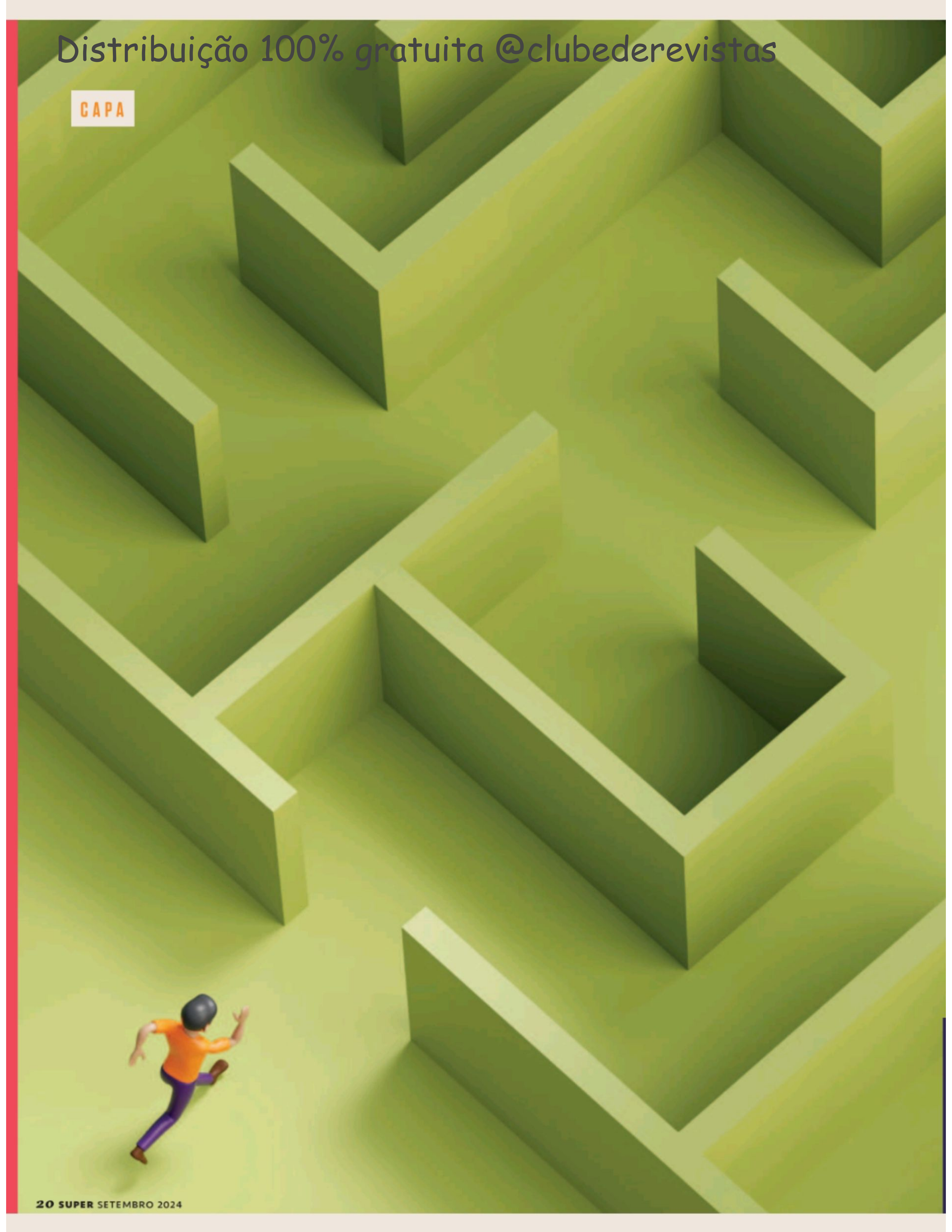
Projeto Console Wars

O que é Um jogo de cartas que reproduz a rivalidade entre o PlayStation, o Xbox e o Switch. Você assume o papel de um executivo da Sony, da Microsoft ou da Nintendo e disputa o mercado de acordo com as cartas que vai tirando – elas definem a estratégia de marketing e o lançamento de games exclusivos.

Quanto já arrecadou US$ 41 mil

Chance ●●●●○

CAPA





Por que é tão difícil comer bem

Texto Maria Clara Rossini **Ilustração** Felipe Del Río
Design Luana Pillmann **Edição** Bruno Vaiano

Spoiler: não é. Mas o mercado das dietas, a exposição a padrões de corpo irreais e os charlatões das redes sociais desviam o foco do que realmente importa. Entenda como se esquivar dos mitos nutricionais e fazer as pazes com a comida.

COMER BEM É SIMPLES. Basta seguir três passos: coma comida de verdade, em quantidades moderadas, principalmente vegetais. Essas instruções são do jornalista americano Michael Pollan, um especialista em nutrição e seus mitos. Em 2008, ele publicou o livro *Em defesa da comida: um manifesto*, em que destrincha essas três regrinhas.

Pollan argumenta que uma parte razoável do que se come hoje, no Ocidente, não é bem comida, e sim algum tipo de substância comestível – uma espiga de milho se enquadra na primeira categoria, enquanto salgadinhos ultraprocessados pertencem à segunda.

Entre as comidas de verdade, dê preferência àquelas que vêm de plantas, o que garante uma ingestão mais parcimoniosa de gordura e açúcar (isso não significa, é claro, que produtos de origem animal devam ficar de fora da dieta). E use o bom senso na hora de montar as porções, para não comer além da conta.

É só isso. Não existe dieta detox ou chá misterioso que substituam o bom senso. Mesmo assim, somos mais propensos a testar soluções pontuais, panaceias sem base em evidências científicas e dicas mal-embasadas em vez de sermos saudáveis de maneira simples e eficaz.

A culpa não é (totalmente) nossa. Com a quantidade desesperadora de informação errada, imprecisa ou exagerada sobre comida disponível na internet, deixamos de lado o óbvio e passamos a acreditar em absurdos como listas de alimentos permitidos ou proibidos. Pela enésima vez: ovos fritos não são vilões – e romãs, sozinhas, não evitam câncer, artrite ou pressão alta.

Somado a isso, há uma indústria que se beneficia dos padrões de beleza irreais propagados nas redes sociais para vender métodos milagrosos de emagrecimento. Por um lado, há a banalização de Ozempic, Wegovy e afins – que comprovadamente funcionam, mas são drogas para diabetes indicadas também contra obesidade, e não cosméticos para perder alguns quilinhos.

> NA NUTRIÇÃO, NÃO EXISTE UM ÚNICO ALIMENTO ASSOCIADO A UM PODER MILAGROSO – NEM A UM DANO IRREVERSÍVEL.

Por outro lado, há todo tipo de método caseiro estapafúrdio – como o *ricezempic*, um trocadilho entre "arroz" em inglês (*rice*) e Ozempic. Trata-se de uma trend de TikTok que envolve beber um copo de água de arroz com limão espremido para enganar a fome e emagrecer. Não faça isso em casa.

Além de não serem duradouros a longo prazo, os métodos que prometem emagrecimento rápido têm grande potencial de destruir nossa relação com a comida. Nas próximas páginas, vamos entender por que, mesmo sabendo



Não se deixe levar pelas embalagens. Muitos ultraprocessados que se vendem como "saudáveis" têm os mesmos problemas que os outros.



perfeitamente o que fazer para ser saudável de forma simples, é tão difícil seguir essas instruções.

O que fomos feitos para comer...

Durante a maior parte da História, ninguém sabia bem o que ia comer no dia seguinte. A rotina dos sapiens caçadores-coletores era acordar e procurar plantas e sementes – com sorte, um coelho; com algum trabalho em grupo, um bisão. Havia como estocar alimento, é claro, mas não muito. A possibilidade de armazenamento variava conforme a biodiversidade do local, a época do ano, a cultura e a organização social de cada grupamento humano.

Açúcar e gordura são fontes de calorias relativamente escassas na natureza. Era comum gastar um montão de energia atrás de comida e terminar o dia em déficit. O resultado disso é que nosso cérebro evoluiu para ter um bocado de prazer com frutas doces e animais gordurosos. Para não morrer de fome, era necessário encher a barriga com o máximo de açúcar e gordura sempre que possível.

Há 12 mil anos, a humanidade passou pela mudança de dieta mais drástica da História. Foi a Revolução do Neolítico: muitos grupos passaram a plantar grãos como trigo ou cevada em larga escala, o que permitiu que mais pessoas vivessem juntas em um lugar só por mais tempo. Em vez de apostar na loteria da natureza, os humanos sabiam o que iam comer naquele dia. E no dia seguinte. E no outro... O cardápio raramente mudava.

"Os caçadores-coletores eram mais bem nutridos do que aqueles que passaram pela sedentarização", diz Tábita Hünemeier, pesquisadora da USP especializada em genética de populações. "Quando se estabeleceu a agricultura, os humanos saíram de uma nutrição diversa para uma nutrição que é 80% ou 90% baseada em um só grão, normalmente."

Em algumas ocasiões, a seleção natural beneficiou indivíduos que conseguiam reservar mais energia e compensar o déficit nutricional causado pela agricultura. É o caso das populações do México que domesticaram o milho: até hoje eles têm uma forma específica do gene ABCA1 que resulta no acúmulo de 30% mais colesterol nas células ①.

Acontece que hoje temos bem mais acesso a comida do que os caçadores-coletores e os primeiros agricultores. Mudamos nosso habitat mais rápido do que a evolução deu conta de acompanhar. Por um lado, não gastamos mais calorias indo atrás de comida. Por outro lado, há um bocado de comida com muito mais calorias do que qualquer coisa a que os sapiens pré-históricos tinham acesso. Para compensar esses luxos, agora temos que usar um pouco do tempo livre para ir à academia. →

É CILADA, BINO

Diversos mitos e modas online atrapalham quem procura começar uma alimentação saudável. Veja alguns.

1

SUCOS E ALIMENTOS "DETOX"

Quem faz a desintoxicação do corpo são o fígado e os rins. O trabalho de filtragem desses órgãos funciona 24h por dia, e não há evidências de que qualquer suco os ajude. A iniciativa de comer mais frutas e verduras é bem-vinda, mas eles não "limpam" o corpo – e está tudo bem se você prefere comê-los na salada em vez de batê-los no liquidificador.

Fonte ① Artigo "A functional ABCA1 gene variant is associated with low HDL-cholesterol levels and shows evidence of positive selection in Native Americans".



2

ALIMENTOS INFLAMATÓRIOS

O que existe é a inflamação crônica – ou seja, células do sistema imunológico em um estado permanente de alerta, que é danoso – causada pelo acúmulo de gordura. Se você come muito açúcar e lipídios de origem animal, o acúmulo de tecido adiposo aumenta, bem como o risco de um curto-circuito nos linfócitos. Mas nenhum alimento, ingerido uma única vez, desencadeia esse processo.

Nosso passado caçador-coletor e agricultor explica por que nosso corpo é tão apegado às gordurinhas. E tudo bem – é uma estratégia de sobrevivência. O problema é que essas predisposições biológicas são usadas pela indústria alimentícia para enganar o cérebro e nos viciar em substâncias totalmente diferentes do que comemos ao longo da História.

... e o que não fomos feitos para comer

A primeira recomendação do Pollan ("coma comida de verdade") não faria sentido antes dos anos 1980. Foi ali que começamos a ingerir alimentos ultraprocessados, que hoje correspondem a um quarto da dieta dos brasileiros ②.

Todos eles começam com certas matérias-primas básicas, que de fato têm origem animal ou vegetal. Um exemplo é a cana-de-açúcar, que dá origem ao chamado açúcar invertido. Outro é a soja, que fornece proteína e gordura vegetal hidrogenada. Depois, esses ingredientes são recombinados pela indústria para dar origem a uma substância alimentícia Frankenstein.

"Se a gente parasse por aqui, isso seria completamente intragável", diz Maria Laura Louzada, pesquisadora do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da USP (Nupens). "É provavelmente uma massa bege, nada atraente para nós. Para finalizar o produto, é preciso dar cor, sabor e textura com aditivos."

Esse é o pulo do gato. Textura agradável, aroma atraente e sabor intenso são cuidadosamente colocados ali para fazer você comer uma guloseima atrás da outra. Para completar, esses alimentos costumam ter pouca fibra, que dá saciedade. Em vez de mandar um sinal de "tô cheio" ao hipotálamo – a área do cérebro que nos faz parar de comer –, o que rola é um "quero mais".

O ultraprocessamento introduz altos níveis de açúcar, gordura e sódio em um único alimento e o torna hiperpalatável (ou seja, gostoso) em um grau que é impossível de encontrar na natureza. "Com os alimentos em estado natural, temos certo controle fisiológico, eu sei quando parar [...] Agora estamos expostos a essas formulações e não tivemos tempo de evoluir para lidar com elas. É um bug coletivo", diz Louzada.

Uma evidência bem ilustrativa de que os ultraprocessados hackeiam nosso cérebro foi um estudo clínico publicado em 2019 (3). Vinte adultos de peso normal foram divididos em dois grupos: um deles recebeu uma dieta composta majoritariamente de ultraprocessados, enquanto o outro comia apenas alimentos naturais.

As duas dietas forneciam quantidades comparáveis de proteínas, carboidratos e lipídios. Os participantes podiam escolher quando estavam satisfeitos e parar de comer. No final do período,

Fontes ② Artigo "Consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil: distribuição e evolução temporal 2008-2018"; ③ Artigo "Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake"; ④ Vigilância de Fatores de Risco de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, do Ministério da Saúde.

o grupo de ultraprocessados ingeriu 500 calorias a mais por dia em comparação ao segundo.

Ou seja: comer alimentos de verdade já te faz comer menos naturalmente. Acontece que os ultraprocessados são mais viciantes, baratos, duráveis e estão disponíveis em praticamente todo quarteirão de cidades grandes. Essa dinâmica está por trás do aumento do índice de obesidade da população brasileira, que saltou de 11,8% em 2006 para 24,3% em 2023. Um em cada quatro adultos ④.

Até aqui resumimos por que gostamos tanto de sabores açucarados e gordurosos – e como os produtos ao nosso redor nos fazem cair em tentação. Agora vamos à parte que parece contraditória: apesar dos índices recordes de obesidade, nunca estivemos tão expostos à magreza como ideal de beleza, graças às redes sociais. E junto disso vem uma indústria milionária que lucra com nosso eterno desejo de atingir o corpo-padrão.

Nutrição picareta

O cérebro humano gosta de poupar energia. Se você quer perder peso, ele vai procurar a maneira mais simples e rápida de atingir esse objetivo. Isso nos torna mais suscetíveis a cair em falácias científicas e marketing desonesto. É o que nos faz acreditar que o sal do Himalaia faz perder peso rápido.

A nutrição é a ciência mais próxima do nosso dia a dia – e, não à toa, uma das que mais despertam interesse do público. Só que uma parte razoável das informações que circulam sobre a área é embasada em estudos de má qualidade, ou sequer são sustentadas por pesquisas. É um terreno fértil para a pseudociência.

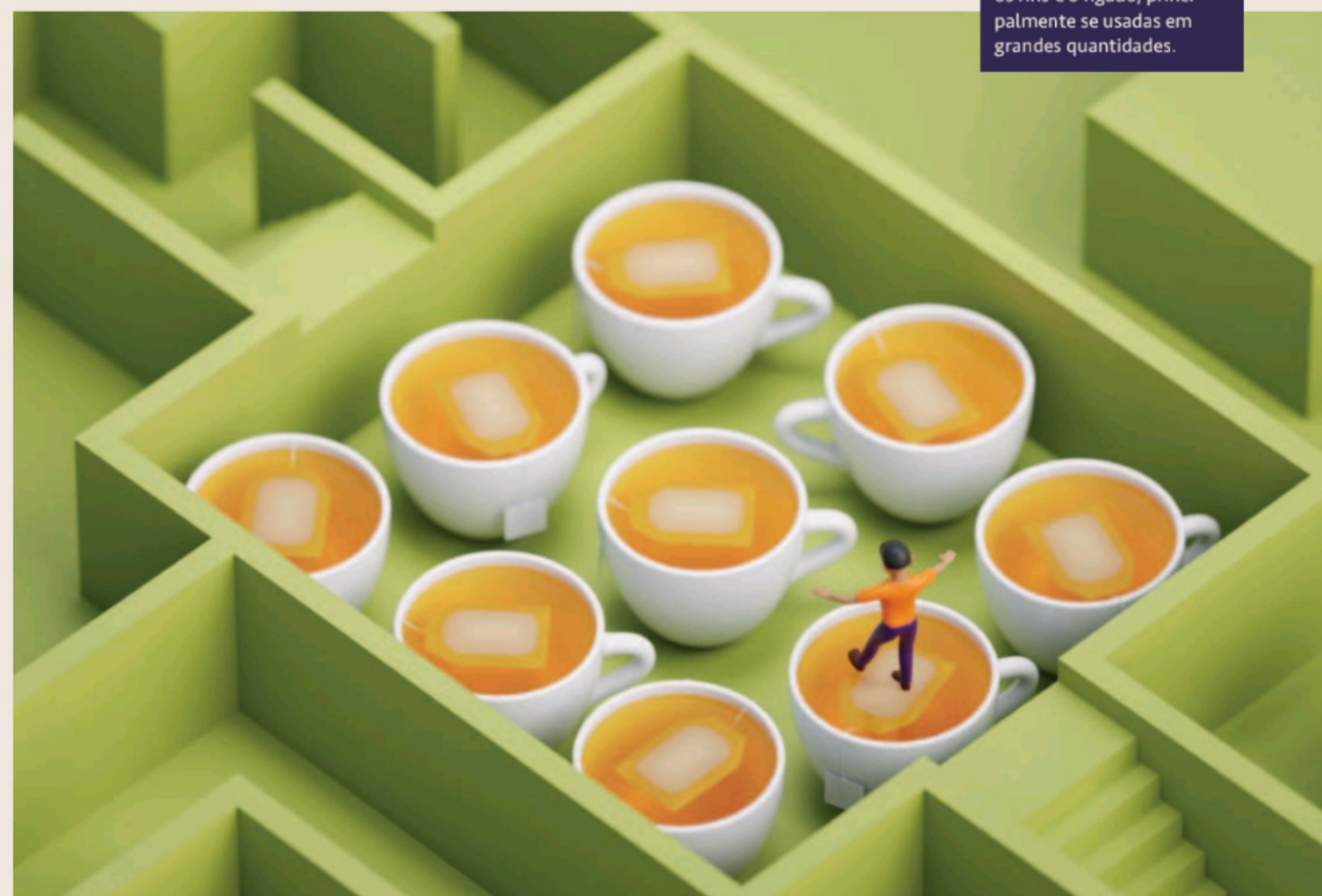
Começando com um exemplo histórico: os supostos benefícios de consumir grandes doses de vitaminas. Essa ideia equivocada começou com Linus Pauling – ganhador de dois prêmios Nobel e um dos pesquisadores mais importantes da química.

No final da vida, ele passou a defender a ingestão de megadoses de vitamina C, afirmando que o nutriente preveniria doenças que vão do resfriado ao câncer. Segundo Pauling, a quantidade ideal seria 2 g por dia – vinte vezes a dose recomendada. Isso não o impediu de morrer de câncer de próstata em 1994. A ideia estava errada, mas seu currículo imponente (fica difícil discutir com um Nobel) deu força ao caô.

Pauling abriu a porta para o que viria a ser chamado "medicina ortomolecular" (que, diga-se de passagem, não é aprovada pelo Conselho →

3
CHÁS PARA EMAGRECER

O puro suco do marketing. Não há evidências científicas de que qualquer chá promova o emagrecimento. O máximo que eles fazem é diminuir a retenção hídrica – ou seja, dar vontade de fazer xixi. Isso pode dar uma sensação de desinchaço momentânea, mas ela passa logo. Além disso, algumas misturas de ervas podem sobrecarregar os rins e o fígado, principalmente se usadas em grandes quantidades.



Federal de Medicina). Trata-se de uma especialidade que preconiza o uso de doses homéricas de vitaminas, maiores do que encontramos em qualquer dieta equilibrada e saudável.

Os estudos clínicos sérios sobre suplementação de vitaminas apontam que elas não só não fazem diferença na prevenção de doenças como podem agravar algumas delas [5]. O consumo excessivo de betacarotenos, por exemplo, está associado à maior mortalidade em pacientes com câncer de pulmão [6], e a suplementação desnecessária de vitamina C pode causar cálculos renais [7] – sem fazer cócegas nos resfriados [8].

"Há outro problema: a pessoa tem um sentimento de indulgência em relação a outros hábitos, entendendo que, ao consumir o suplemento, ela já está sendo saudável", diz Mauro Proença, nutricionista e colaborador da revista *Questão de Ciência*. Se você acredita que vitaminas, por si sós, são fontes de saúde, você fica mais propenso a pular a academia ou se descuidar na dieta.

A verdade é que a suplementação só faz diferença para quem realmente não

PARTE RAZOÁVEL DAS INFORMAÇÕES QUE CIRCULAM SOBRE NUTRIÇÃO SEQUER SÃO SUSTENTADAS POR PESQUISAS.

obtém um certo nutriente de sua dieta – como é frequente com a vitamina B12 em veganos – ou tem alguma deficiência devidamente diagnosticada por um médico. Caso contrário, é dinheiro jogado fora. Nossas vitaminas devem vir dos alimentos: verduras e frutas são cheias delas.

Outra balela é a dos superalimentos – um termo que não tem definição oficial por agências reguladoras nem é empregado na pesquisa científica, e está proibido desde 2007 na publicidade da União Europeia. Ele engloba comidas com supostos benefícios extraordinários para a saúde e uma grande densidade de nutrientes. Alguns exemplos famosos são as romãs, as *goji berries*,



4

VITAMINAS

A recomendação diária de vitamina C fica entre 65 mg e 90 mg – algo que você consegue comendo uma fruta por dia. Não há evidências de que quantidades superiores a isso possam aumentar a imunidade ou evitar resfriado. Pelo contrário: o excesso de vitaminas, geralmente obtido pela suplementação em cápsulas, pode aumentar o risco de certas doenças. Se você não tem indicação médica, não tome.



5

SUPERALIMENTOS

Não há uma definição científica do que seria um "superalimento". Muitos alimentos são ricos em nutrientes que fazem bem à saúde – mas é difícil fazer estudos isolando os efeitos de apenas um deles em uma dieta na vida real. Muitas pesquisas nesse tema foram feitas só *in vitro* ou em animais. Vale mais a pena gastar o dinheiro em alimentos variados, *in natura*, em vez de comprar alguns poucos superalimentos superfaturados.

as sementes de chia e o mirtilo, ou *blueberry*. (Muitas delas custam caro no Brasil, dando a impressão infeliz de que é preciso gastar muito para ser saudável.)

Não há nada de errado com esse cardápio, claro – frutas e sementes são sempre uma boa –, mas a verdade é que é difícil encontrar e comprovar uma relação de causa e efeito sólida entre um alimento e um certo benefício à saúde. Ainda que centenas de voluntários de um estudo topassem passar anos comendo mirtilo ou não para comparar, cada um deles ainda terá uma genética, um histórico médico e uma rotina diferentes. Como considerar todas essas variáveis e isolar a responsabilidade do *blueberry*?

No artigo "O desafio de reformar a pesquisa epidemiológica nutricional" ⑨, o médico John Ioannidis, da Universidade de Stanford, cita algumas conclusões absurdas que já surgiram em estudos nutricionais: comer doze avelãs por dia aumenta a expectativa de vida em doze anos; beber três xícaras de café diariamente também estende a vida em doze anos; e uma laranja por dia lhe dá cinco anos de vida. Se fosse verdade, você garantiria 29 anos a mais com apenas três alimentos.

É comum que um alimento específico apresente benefícios *in vitro* e em cobaias animais, mas esses resultados são pouco reproduzíveis em uma dieta real. Quando envolvem voluntários, as pesquisas costumam ser observacionais, baseadas em questionários sobre a alimentação dos participantes. Essa abordagem abre margem para esquecimento (você lembra o que comeu anteontem?) e enviesa os participantes em relação a certos alimentos.

Outro problema é que os resultados frequentemente são apresentados em jornais como se houvesse uma relação de causa e consequência clara – e raramente há. Não sabemos se tal pessoa viveu mais por causa da laranja ou se a maior expectativa de vida é resultado de um conjunto de hábitos saudáveis, o que inclui a laranja.

"Com mais pesquisas envolvendo grandes quantidades de dados, quase todas as variáveis nutricionais serão associadas a quase todos os resultados", escreve Ioannidis.

Em suma: não dá para fazer um estudo em que os participantes só comem abacate durante um ano para avaliar os benefícios específicos dessa fruta. Por outro lado, não é preciso fazer isso para saber que ele é uma boa fonte de gordura. Cada comida merece sua parcela de reconhecimento e um espacinho no prato.

Isso vale até para as comidas tachadas de proibidas, como os supostos alimentos inflamatórios – uma lista descabida que vilaniza carne vermelha, açúcar, leite etc. Esse é outro caso de estudos com células *in vitro* ou em animais que →

Fontes ⑤ Artigo "Antioxidant supplements for prevention of mortality in healthy participants and patients with various diseases"; ⑥ Artigo "Association between β-carotene supplementation and risk of cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials"; ⑦ Artigo "Ascorbic Acid Supplements and Kidney Stone Incidence Among Men: A Prospective Study"; ⑧ Artigo "Vitamin C for preventing and treating the common cold" ⑨ Artigo "The Challenge of Reforming Nutritional Epidemiologic Research".



6

DIETAS DA MODA

Muitas dietas prometem emagrecimento rápido com um cardápio restritivo insustentável em longo prazo. Não rola. O pior é quando vêm acompanhadas de alegações pseudocientíficas, como a dieta alcalina (que diz alterar o pH do sangue) ou a dieta do tipo sanguíneo. Pura balela: o que torna você A, B ou O são proteínas na superfície dos glóbulos vermelhos, que nada têm a ver com a alimentação.

ganharam as manchetes de maneira distorcida [10].

Grosso modo, existem dois tipos de inflamação. A mais comum é aguda, que nos protege contra vírus, bactérias e outros antígenos. O sistema imunológico interrompe o ataque assim que a ameaça é controlada. Mas existem inflamações crônicas, que danificam nossos órgãos e tecidos em longo prazo. Elas ocorrem quando a ameaça persiste – uma doença difícil de curar, a exposição constante a uma substância como amianto –, ou quando há um bug e o corpo passa a atacar a si próprio, que são as doenças autoimunes.

Uma possível causa de inflamação crônica é o acúmulo de gordura, que forma placas nos vasos sanguíneos. O corpo percebe que há algo de errado ali e aciona as células de defesa, que acabam entrando em um estado constante de alerta [11]. Se você come alimentos com gordura animal e açúcar em excesso, naturalmente, as chances de acumular tecido adiposo aumentam.

Isso é muito diferente de dizer que algum alimento, ingerido uma única vez, desencadeia uma inflamação crônica – com exceção, é claro, de pessoas celíacas, com alergias ou alguma intolerância. "Se a gente for analisar, a própria lógica por trás disso não faz muito sentido: se eu como um chocolate, que é rico em açúcar e gordura, e em seguida como cúrcuma, que é anti-inflamatório, qual deles ganha?", diz Proença.

Atentar-se à quantidade e frequência de consumo é mais importante do que tratar os alimentos como heróis ou vilões. Isso é o que alguns pesquisadores chamam de nutricionismo. "É uma visão reducionista. Em estudos [...], você não encontra um alimento só associado a um poder milagroso. Isso não existe na nutrição", diz Sophie Deram, nutricionista franco-brasileira. "Quando isso ocorre, geralmente é para te vender alguma coisa."

Não é incomum ver ciência e marketing se misturando na nutrição. Isso é tão verdade que a bióloga e nutricionista Marion Nestle (que nada tem a ver com a fabricante do Ninho) mantém um blog em que expõe estudos financiados pela indústria alimentícia – com mais de 250 posts. As conclusões das pesquisas vão desde "amêndoa diminui rugas" (financiado por uma marca americana de amêndoas) até "queijo previne demência" (quem diria, com apoio de uma empresa de laticínios japonesa).

Isso vale até para as metas de saúde que fazem parte do imaginário popular. A ideia de que precisamos andar 10 mil passos diariamente, por exemplo, foi uma estratégia de marketing criada pela empresa Yamax, que lançou o primeiro contador de passos comercial em 1965.

O incentivo a caminhar mais e incluir certos alimentos na rotina é bem-vindo, mas essas não precisam ser regras

Fontes [10] Artigo "Development and Validation of an Empirical Dietary Inflammatory Index"; [11] Artigo "Apolipoprotein C3 induces inflammation and organ damage by alternative inflammasome activation"; [12] Palestra "In defense of food with Michael Pollan", na Universidade da Califórnia em Santa Bárbara.

escritas em pedra. Se você não gosta de ficar na esteira, procure um outro exercício que seja prazeroso. Odiar suco detox não te torna menos saudável – tampouco comer chocolate às vezes. Além de não condizer com evidências científicas de qualidade, o nutricionismo pode estragar nossa relação com o corpo e a comida.

Mente sã, corpo são

Antes de formular as três regrinhas que abrem este texto, Pollan publicou o best-seller *O dilema do onívoro*, em que investiga a cadeia produtiva da indústria alimentícia e dá detalhes sobre ingredientes do dia a dia.

Após a publicação, o jornalista descobriu que algumas pessoas estavam com medo de ler o livro. O motivo? "Cada vez que eu viro a página, tem algo que eu não posso mais comer", diziam os leitores [12]. "Tenho medo de que, ao chegar no final do livro, eu esteja passando fome."

O fato é que ter informações *demais* sobre comida pode nos deixar com ansiedade. Talvez você tenha essa sensação ao ler notícias sobre um novo estudo nutricional ou ouvir as dicas de emagrecimento de algum influencer.

Em casos extremos, pensar demais no que se come pode ser gatilho de transtornos alimentares ou atrapalhar o tratamento deles. "Isso gera uma culpa enorme [...] Na internet as informações são apenas recortes, e não algo aprofundado. As pessoas estão se tornando experts em como o corpo digere cada alimento, e não é nada disso."

A fala é de Thaís Ricci, psicóloga especializada em tratamento de transtornos alimentares. No início da carreira, ela costumava atender adultos. Depois, surgiram adolescentes de 15 e 16 anos. Agora, Ricci tem pacientes de 11 e 12 anos. "Há relatos sofridos de pacientes minhas que, com sete anos de idade, já pensavam em perder peso", diz ela.

> EM CASOS EXTREMOS, TER MUITA INFORMAÇÃO SOBRE COMIDA PODE SER GATILHO DE TRANSTORNOS ALIMENTARES.

A exposição a padrões de beleza irreais é tão antiga quanto a existência de meios de comunicação de massa, mas nunca foi tão frequente quanto hoje: segundo levantamento de 2023, os brasileiros passam mais de nove horas por dia no celular [13]. Em sua rotina no Ambulatório de Transtornos Alimentares da USP, Ricci vê uma piora em casos de imagem corporal distorcida relacionada ao uso de redes sociais. O mesmo é constatado por inúmeros estudos, principalmente em mulheres [14].

Com a exposição excessiva a barrigas muito, muito chapadas – e a dietas absurdas que supostamente permitiriam

→



Lembre que os modeletes trincados das redes só existem nas redes. A exposição constante a padrões de beleza vem acompanhada de métodos de emagrecimento nocivos.

alcançá-las –, o saudável começa a se confundir com a doença. "O peso saudável não é necessariamente o peso dos sonhos", diz Deram. "O corpo tem um equilíbrio de peso, mas as pessoas não estão satisfeitas com ele. E aí elas buscam emagrecimento achando que vão ganhar saúde."

No desespero para perder peso rápido, as pessoas aderem a uma alimentação restritiva radical que é insustentável a longo prazo e tira o prazer em comer, que é uma parte fundamental da vida pessoal e social. Correr atrás de dietas da moda e métodos da internet sem orientação de um bom nutricionista ou médico dificilmente será algo saudável.

Mas, então, o que é?

De volta ao básico

Milênios de seleção natural, corantes, aromatizantes e rótulos da indústria alimentícia, pesquisas científicas malfeitas e mal-explicadas, promessas de emagrecimento rápido por métodos estapafúrdios e as pressões estéticas das redes sociais são todos obstáculos para quem quer ter uma alimentação saudável e não sabe por onde começar.

O primeiro passo é não ser enganado nos supermercados: as prateleiras estão cheias de produtos ultraprocessados que se vendem como saudáveis – mas têm os mesmos problemas dos outros. "Em 90% dos alimentos a gente não precisa ler o rótulo para saber que eles não são ultraprocessados. Macarrão, feijão, carnes frescas do açougue, verduras – nada disso é processado", diz Maria Laura Louzada.

"A coisa complica numa parte específica de produtos, como panificados, iogurtes e bolachas. Nesse caso, a grande dica é olhar a lista de ingredientes da embalagem. Os dois sinais de alerta são a presença de aditivos cosméticos (edulcorantes, aromatizantes, texturizantes etc.) e de substâncias com nomes esquisitos, que não usamos para cozinhar em casa (açúcar invertido, isolado proteico, entre outros). Esses são os maiores indicadores de alimentos ultraprocessados." Além de terem poucos nutrientes, eles dificilmente te deixarão de barriga cheia.

Além disso, tenha senso crítico quando encontrar uma nova informação nutricional. Se ela atribui resultados extraordinários a apenas um alimento ou comportamento, desconfie – provavelmente é bobagem. O mesmo vale para dietas que prometem mexer com o pH do sangue, alterar o DNA ou qualquer absurdo do tipo.

"A primeira coisa que

PARA SER SUSTENTÁVEL A LONGO PRAZO, UMA BOA DIETA DEVE LEVAR EM CONTA PREFERÊNCIAS ALIMENTARES PESSOAIS.



Não acredite em tudo que você vê na internet. Muitos influencers de jaleco só estão em busca de engajamento – e acabam apelando para soluções milagrosas e conteúdos sensacionalistas.



eu procuro fazer é ver se aquela informação é condizente com o que a gente sabe sobre o assunto até agora", diz Mauro Proença. Se de repente surge um influencer falando que sua dieta deve ser baseada principalmente em gordura animal, confira outras evidências, fale com um nutricionista e, é claro, use o bom senso: em que lua de Júpiter seria uma boa trocar salada por pele de frango?

Assim como não há alimento ou método milagroso, dificilmente um único estudo é suficiente para justificar uma mudança drástica na dieta. Verifique se resultados semelhantes são encontrados em pesquisas que utilizam metodologias diferentes – por exemplo, um estudo que aplica um questionário a uma grande população, uma pesquisa em laboratório com cobaias animais e, principalmente, estudos clínicos controlados com centenas de indivíduos, que são o padrão-ouro de qualidade.

Todo o objetivo deste texto, porém, é justamente explicar que você não precisa mergulhar em estudos para ser saudável. Na dúvida, volte ao primeiro parágrafo. "É só pensar na comida de vó. É arroz, feijão, carne, verduras e legumes. Além disso, encontre uma atividade física que você goste e pratique duas ou três vezes por semana", diz Thaís Ricci. Essas recomendações óbvias sempre darão certo.

Um passo importante nessa direção foi a mudança da cesta básica, por meio de um decreto assinado em março deste ano. A nova lista de itens exclui ultraprocessados, como bolachas e achocolatados, e dá espaço a mais alimentos *in natura*, como leguminosas, frutas, verduras e raízes. Comidas que fazem parte da cesta têm redução de impostos, o que deve facilitar o acesso à alimentação saudável.

A nutricionista Sophie Deram defende que não existe o "comer perfeito". Não somos algoritmos programados para ingerir nutrientes sem se preocupar com o sabor do alimento. Cada pessoa tem suas preferências alimentares, e uma boa dieta deve levar isso em conta para se sustentar em longo prazo.

Afinal, a comida não é só uma junção de proteínas, carboidratos e lipídios. Ela também é cultura e memória afetiva. Isso inclui comer brigadeiro em um aniversário ou amassar um hambúrguer com amigos. Desde que aprecie com moderação, não é preciso viver o luto de nunca mais comer algo que você ama. Nem preciso, nem recomendável.

"Claro que o que você come é importante – mas como e por que você come também é", diz Deram. "O prazer em comer não é opcional. Ele é necessário para manter a saúde física e mental." Medo, culpa e estresse à mesa não fazem parte de uma vida saudável. S

DE VOLTA AO BÁSICO

Não vá atrás de dietas milagrosas. Se você quer começar a comer bem, opte por alimentos naturais ou pouco processados. Procure opções variadas e que você goste. Uma boa prática é cozinhar as próprias refeições – dessa forma, você tem mais contato com alimentos frescos. A consistência de hábitos alimentares pesa mais na balança do que as exceções: aproveite os momentos de prazer sem culpa.

Fontes (13) Digital 2023: Global Overview Report; (14) Artigo "TikTok use and body dissatisfaction: Examining direct, indirect, and moderated relations".
Referências Livro *A Grain of Salt: The Science and Pseudoscience of What We Eat*; Instituto Questão de Ciência.



DURO DE MATAR



Esqueça as baratas. Os tardígrados, microscópicos e rechonchudos primos dos artrópodes, conseguem resistir a altas doses de radiação, temperaturas extremas, longos períodos de seca total e até ao vácuo do espaço. Conheça as estratégias de sobrevivência desse bicho – e o que podemos aprender com elas.

Texto *Bruno Carbinatto* **Ilustração** *Tayrine Cruz*
Design *Caroline Aranha* **Edição** *Bruno Vaiano*



Em abril de 2019, a nave não tripulada Beresheet tentava pousar na Lua quando uma falha crítica em seu motor ocorreu. O pequeno aterrissador se espatifou no solo do satélite a mais de 3 mil km/h. Terminava em fracasso, então, a primeira missão lunar de Israel – US$ 100 milhões viraram pó.

O episódio voltou às manchetes alguns meses depois, porém, quando a empresa responsável pela tentativa de pouso revelou que o acidente pode ter deixado mais do que destroços de metal na superfície da nossa vizinha cósmica. A queda pode ter contaminado a Lua com *vida*.

É que a nave carregava milhares de tardígrados, seres microscópicos, gorduchos e de oito patas, com uma aparência digna de monstros de ficção científica. Apesar de minúsculos, esses bichos não são micróbios de uma célula só como bactérias ou protozoários, mas animais multicelulares como você.

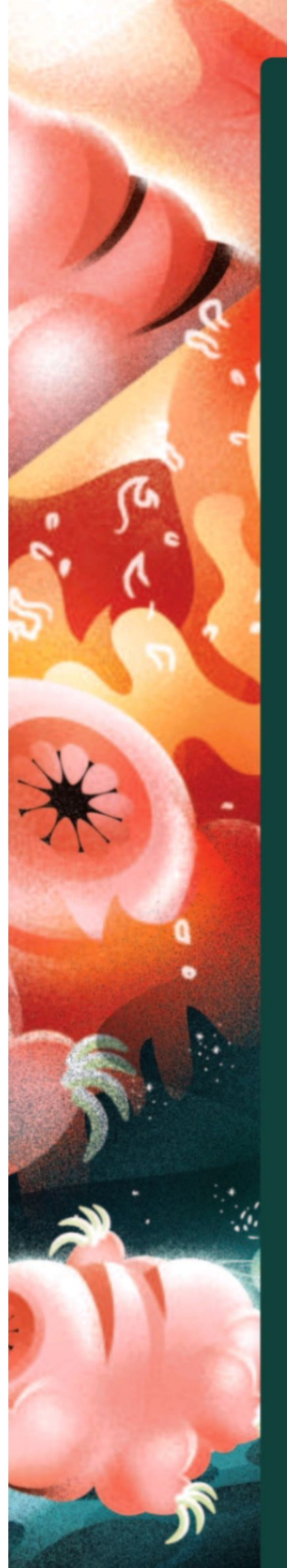
Bem, não exatamente como você. Tardígrados são, de longe, os animais mais resistentes da Terra – deixam as baratas no chinelo. Eles podem sobreviver a temperaturas extremas, pressões muito altas ou muito baixas, falta de alimento, seca severa, doses de radiação mil vezes maiores do que a letal para humanos, pouco oxigênio e até o vácuo total. (Alguns tipos de tardígrado apresentam apenas uma ou duas dessas habilidades; outros exibem o leque quase completo.)

Se, em abril de 2019, alguns desses bichinhos sobreviveram ao impacto – o que é difícil, mas não impossível –, então os tardígrados se tornaram a décima espécie levada pelos humanos à Lua. E, talvez, a primeira que passou a habitar a superfície do astro, sem nenhum equipamento de proteção.

> Em 2007, os tardígrados se tornaram os primeiros animais a sobreviver no vácuo do espaço sideral.

Tudo indica que os tardígrados aguentariam o tranco das condições hostis da Lua – onde as temperaturas variam entre -170° C e 120° C e não há atmosfera ou campo magnético para proteger da radiação solar –, ainda que não consigam se reproduzir nessas condições e colonizar o astro.

Não é um palpite vazio. Em 2007, num experimento que se tornou icônico, cientistas europeus levaram 120 tardígrados para dar uma volta na órbita da Terra por dez dias. Quando voltaram para cá, grande parte deles havia sobrevivido ao vácuo do espaço sideral e às doses letais de radiação solar – os únicos animais com essa proeza no currículo.



5 TIPOS DE CRIPTOBIOSE

Tardígrados adaptam seus corpinhos de maneiras diferentes para sobreviver a cada perrengue – e isso os torna craques em sobrevivência.



ANIDROBIOSE

Tipo mais comum e estudado, ocorre na falta extrema de água – o bicho sobrevive desidratado e dormente. Além dos tardígrados, outros organismos apresentam a defesa, como alguns rotíferos e artrópodes.



ANOXIBIOSE

Resposta a temperaturas muito baixas. Os tardígrados conseguem fazer com que os cristais de gelo cresçam lentamente no espaço intracelular, sem danificar e matar suas células.



CRIOBIOSE

Acontece quando há falta de oxigênio na água. Não há formação de barril – o corpo absorve água, fica inchado como um balão e rígido. Não se sabe exatamente como o bicho sobrevive e se há redução metabólica.



OSMOBIOSE

O gatilho é uma alteração na salinidade no ambiente, que pode causar morte dos tardígrados por osmose. No estado de barril, a água parece ficar impedida de passar.



QUIMIOBIOSE

Ocorre na presença de substâncias tóxicas no ambiente e envolve a formação de barril. Facilmente induzida em laboratório, é um mecanismo que só foi identificado em tardígrados até agora.

A Lua e o espaço somam-se à longa lista de lugares em que tardígrados conseguem sobreviver. Eles já foram encontrados em ambientes tão diversos quanto florestas tropicais e o frio da Antártida, o fundo do oceano e o topo de montanhas, em fontes termais extremamente quentes e provavelmente na pracinha do seu bairro ou no seu jardim, qualquer que seja o continente onde você more.

Apesar de estarem por toda parte, esses simpáticos bichinhos ainda são relativamente pouco estudados. E isso nos leva à questão: podemos aprender a (sobre)viver melhor com eles?

A FAMA NÃO É À TOA. TARDÍGRADOS TÊM UM ARSENAL DE ESTRATÉGIAS DIFERENTES PARA SOBREVIVER A AMEAÇAS DISTINTAS.

Não são ETs

Tardígrados só foram descobertos em 1773, quando o zoólogo alemão J.A.E. Goeze encontrou um por acaso quando analisava uma amostra de água. Surpreso ao encontrar aquele bicho esquisito, o cientista o chamou de "pequeno urso d'água", porque seu lento caminhar lembrava o do mamífero. O apelido é usado até hoje.

Três anos depois, o biólogo italiano Lazzaro Spallanzani batizou esses animais de tardígrados – algo como "passos lentos", no latim. Desde então, mais de 1.400 espécies foram descobertas. Trata-se de um filo inteiro de ursinhos, um grupo complexo e bastante diverso, subdividido em várias classes, famílias e gêneros.

Algumas características são comuns a todos os ursos d'água. Tardígrados têm corpos rechonchudos e segmentados, quatro pares de patas que geralmente terminam em garras e uma boca característica onde seria seu "rosto". Também são revestidos por um exoesqueleto e periodicamente passam por um processo de ecdise – a troca dessa cutícula, assim como cigarras ou outros insetos.

É que os tardígrados são primos distantes dos artrópodes, o grupo que também inclui aracnídeos e crustáceos. Reconstruir a árvore genealógica desses bichos, porém, é um desafio: só há quatro fósseis conhecidos, todos preservados em âmbar.

Estima-se que o grupo surgiu nos oceanos no Cambriano, mais de 250 milhões de anos antes dos dinossauros. Desde então, esses durões microscópicos conseguiram passar ilesos por cinco eventos de extinção em massa.

A maioria dos tardígrados têm em torno de 0,5 milímetros, mas alguns são bem menores que isso. Os maiores passam de um milímetro, o que faz deles, teoricamente, visíveis a olho nu – se a luz colaborar, porque a maior parte é quase transparente.

Algumas espécies são sexuadas. Em outras, porém, há apenas partenogênese – processo em que a mãe dá à luz a uma filha, geneticamente idêntica a ela, sem a necessidade de fecundação. Nestes casos, todos os espécimes são clones do sexo feminino. O verdadeiro matriarcado.

Também há diferenças na dieta. Enquanto muitos são herbívoros, há tardígrados carnívoros, que se alimentam de outros animais microscópicos, como os rotíferos e nematódos, ou de micróbios como protozoários e bactérias. Alguns até se alimentam de outros tardígrados de espécies menores. →

ANATOMIA DA INDESTRUTIBILIDADE

Todos os tardígrados são essencialmente aquáticos, vivendo ou no mar ou adaptados para a água doce. Alguns são encontrados em terra firme, mas em ambientes úmidos – são os chamados *limnoterrestres*. É comum que habitem, por exemplo, pequenas porções de água nos musgos e líquens que revestem árvores ou pedras.

O fato de que precisam de água para existir parece contradizer a faceta de "animal indestrutível" que os tardígrados carregam. Mas não é bem assim. Apesar de às vezes serem chamados de extremófilos, os ursos d'água não são exatamente fãs de habitar ambientes hostis.

"Eles gostam mesmo é da sombra e água fresca", brinca Emiliana Guidetti, mestranda em Biologia Animal da Unicamp. Em abril deste ano, Guidetti descreveu uma nova espécie de tardígrado brasileiro encontrado por acaso nas árvores do campus da universidade, em Campinas.

É que, para fazer o que chamamos de "viver" – andar, comer, se reproduzir e tudo mais –, tardígrados precisam de água e condições amigáveis no ambiente, assim como outros animais normais. Acontece que, caso o local passe por uma mudança e se torne mais hostil, esses bichos conseguem *tolerar* essa transformação como ninguém, até que tudo volte ao normal. Vamos entender como.

Duro de matar

A mais famosa entre as estratégias de sobrevivência dos tardígrados é a chamada *criptobiose*. Em caso de seca, eles perdem quase toda a água do corpo, retraem seus membros, diminuem para um terço do seu tamanho original e entram num formato que cientistas chamam de "barril" (que, na verdade, é mais parecido com uma almofada amassada).

Mais importante que isso, porém, é que os tardígrados reduzem seu metabolismo – o conjunto de reações químicas que ocorrem dentro de um organismo – para 0,01% do normal.

Na prática, mal dá para chamar de vida. Nessa hibernação, os tardígrados não comem, não respiram, não se reproduzem, sequer envelhecem. Mas também não dá para chamar de morte. Quando a água volta a envolver o barril, a criptobiose cessa – o indivíduo se hidrata e volta a viver normalmente, como se nada tivesse acontecido.

É na criptobiose que o tardígrado realmente ganha sua indestrutibilidade. Quando falamos que ele resiste a pressão, temperaturas extremas e o vácuo do espaço sideral, estamos falando de espécimes em barril, com metabolismo zerado e corpo em formato de bolinha, e não nos simpáticos seres que podemos observar andando no microscópio.

Não se sabe quanto tempo os tardígrados conseguem ficar no modo Bela Adormecida e ainda retornar à rotina animal. Em episódios de criptobiose induzida em laboratório por curto e médio prazo (alguns dias), as taxas de "ressuscitação" são altíssimas, passando dos 90%. Em 2016, cientistas reviveram um tardígrado que estava adormecido havia 30 anos no gelo da Antártida, e o bicho voltou a se reproduzir.

A criptobiose por falta de água é apenas um tipo de sono profundo. Ela é chamada de *anidrobiose* e é a versão mais comum e mais estudada, mas não é a única. Cientistas já identificaram outros quatro tipos de criptobioses realizadas

→

OS ESCUDOS

Tardígrados possuem uma série de proteínas exclusivas estudadas para possíveis aplicações em humanos. A Dsup, por exemplo, parece agir como um escudo antirradiação. Já as CAHS protegem e estabilizam outras proteínas durante o estado dormente do bicho.

A TRANSFORMAÇÃO

Esse é o formato de um tardígrado na sua forma ativa. Em cenários de seca, ele retrai seus membros, perde toda a água corporal e diminui de tamanho, virando uma espécie de bola ultrarresistente. Cientistas chamam essa forma de "barril".

A BOCA

A boca, bem como as patas, é importante para diferenciar as espécies entre si. Tardígrados herbívoros costumam ter um tubo bucal mais fino e longo, enquanto carnívoros apresentam uma estrutura mais rígida e grossa.

AS PATAS

Todos os tardígrados têm oito patas. O número de garras e o tamanho delas ajudam a diferenciar espécies muito parecidas. Em alguns dos bichos, o último par é menor e aponta para trás, como se fossem dois rabinhos.

O EXTERIOR

Tardígrados não têm sistema respiratório. Em vez disso, respiram pela própria pele. A maioria é transparente ou opaca como vidro jateado, mas algumas espécies exibem cores variadas na cutícula, como laranja, roxo, marrom ou verde.

O EXOESQUELETO

Assim como seus primos, os artrópodes (insetos, aracnídeos etc.), os tardígrados são revestidos por um exoesqueleto. De tempos em tempos, precisam trocar essa cutícula crocante – um processo chamado *ecdise* –, para conseguirem crescer.

por tardígrados, cada uma em resposta a um estresse ambiental diferente.

A *criobiose*, por exemplo, ocorre quando os tardígrados são expostos a temperaturas congelantes. Esses bichos conseguem viver meses a -200 °C, e até por algumas horas a -270° C, temperatura muito próxima do chamado zero absoluto (-273,15 °C).

Na *anoxibiose*, o gatilho é a redução do oxigênio na água do bicho. A *osmobiose* se refere a mudanças na salinidade (concentração de sais) no ambiente, que pode causar desidratação por osmose. Por fim, a *quimiobiose* é a presença de substâncias tóxicas. Todas essas são menos estudadas, e muitos detalhes de como ocorrem ainda são desconhecidos pela ciência.

Embora também possam envolver mudanças na forma corporal e redução metabólica, sabemos que essas outras abordagens são diferentes da resposta à falta de água – ou seja, os tardígrados contam com um arsenal de táticas para sobreviver, cada uma para um cenário diferente. Outros animais, como rotíferos e alguns artrópodes, até conseguem fazer criptobiose, mas nenhum apresenta cinco tipos como os ursos d'água.

Isso não significa, claro, que *nada* mate esses bichos. Lembra dos tardígrados na Lua? Eles estavam em criptobiose dentro da nave israelense – e, por isso, talvez sobrevivessem às condições hostis do astro por um tempo. Mas um estudo de 2021 calculou que, apesar de durões, esses bichos provavelmente sucumbiram ao impacto mecânico da queda. Dificilmente algum tardígrado escapou de ser esmagado no acidente.

Ainda que houvesse sobreviventes, porém, eles nunca chegariam a colonizar a Lua de fato. Afinal, estão em hibernação profunda, sem conseguir fazer nada até que haja água e um habitat amigável. Seria questão de tempo até os bichos em criptobiose morrerem.

Copia e cola

Acha que acabou? Nem de longe. A criptobiose não é a única carta na pata desses bichos. Mesmo no estado ativo, tardígrados apresentam algumas características únicas. É o caso da resistência à radiação.

Um dos problemas da radiação em seres vivos é que ela causa mutações no DNA. Mas os ursos d'água parecem aguentar doses anormais de ondas eletromagnéticas em comprimentos perigosos, mesmo quando não estão adormecidos.

Em 2016, pesquisadores japoneses descobriram em uma espécie de tardígrado uma proteína chamada Dsup, que parece se ligar ao DNA do bicho e protegê-lo até de raios gama, os mais heavy metal que existem. Quando expressaram a mesma proteína em células humanas em laboratório, esse "escudo" fez com que elas resistissem a maiores doses de raios X do que as células de controle, que não possuíam a Dsup.

Mas essa não parece ser a única defesa contra a radiação dos tardígrados, nem mesmo a principal. Cientistas acreditam, e estudos recentes apontam para isso, que os rechonchudos dispõem de algum tipo de mecanismo de reparo de DNA turbinado, capaz de reconstruir a sequência de letrinhas tão rápido quanto a radiação a quebra.

Humanos também contam com algo do tipo – que atua todos os dias para corrigir milhares de falhas em nossas células. Às vezes, algum desses erros pode passar batido e resultar num tumor maligno, por exemplo. Acontece que, por razões ainda incompreendidas, isso é *muito* mais eficiente nos tardígrados.

Desvendar esse mistério é importante porque entender como esses bichos se tornaram profissionais em consertar DNA pode abrir portas para aplicações práticas – não só no tratamento e prevenção do câncer mas também para outras áreas da medicina.

Por sua aparente indestrutibilidade, tardígrados são objetos de estudo valiosos para tentarmos aplicar, em nós, seus segredos de sobrevivência. Imagine, por exemplo, conseguir colocar órgãos e tecidos inteiros num estado "dormente", preservando-o por meses numa criptobiose artificial, e trazendo-os de volta à vida com um pouco de água. Essa seria uma bela ajuda na fila dos transplantes.

Parece um sonho distante – e é. Mas há outras áreas em que as pesquisas estão mais avançadas. Por exemplo: biólogos estão se inspirando nos tardígrados para melhorar a logística de distribuição de vacinas, bolsas de sangue





e outros itens perecíveis importantes para a saúde pública.

Essas substâncias precisam de refrigeração durante todas as etapas de transporte e armazenamento – é o caso das vacinas contra a Covid-19, por exemplo –, e isso dificulta sua distribuição especialmente em lugares pobres, sem acesso a uma cadeia fria. Os tardígrados estão à frente nesse aspecto: já evoluíram estratégias para proteger suas proteínas durante os estados de criptobiose, que poderiam ser copiadas.

Há duas substâncias específicas de tardígrados que podem servir para estabilizar proteínas presentes em vacinas e medicamentos sem a necessidade de refrigeração. Uma é trealose, um carboidrato que preenche o bichinho no lugar da água e protege suas proteínas durante a fase de barril. Outra é um gel formado por proteínas exclusivas desse filo, conhecidas coletivamente pelo acrônimo CAHS. Adicionar esses dois ingredientes a produtos biológicos é uma tentativa de usar a blindagem dos ursinhos a nosso favor.

Esses bichos são profissionais na arte de consertar o próprio DNA – um mecanismo que poderia ter implicações na medicina.

Esses simpáticos bichos também são muito importantes no campo de pesquisa conhecido como astrobiologia, que investiga como seriam formas de vida em outros astros (os tardígrados israelenses não foram enviados ao espaço à toa). Caso haja algo vivo esperando para ser encontrado na nossa vizinhança cósmica imediata – e considerando que as condições fora da Terra, em geral, são nada amigáveis à vida como a conhecemos –, esse ser vivo deve ser tão parrudo quanto os tardígrados, e entendê-los nos ajuda a saber o que procurar.

Independentemente dos possíveis usos práticos, porém, tardígrados têm uma grande importância por si só. Na ecologia, por exemplo, são considerados animais pioneiros – justamente por sua resistência alta, conseguem chegar em ambientes antes inóspitos e começam a colonizar o local. Com isso, atraem outros seres para lá também, e, aos poucos, vão tornando o ambiente mais amigável para a vida.

Esses bichos também são considerados valiosas espécies bioindicadoras, ou seja, revelam a qualidade do ambiente em que vivem e como ela varia. "Se você coleta amostras num lago e não há nenhum tardígrado ou nenhum outro animal microscópico, algo está errado. A água deve estar muito poluída", diz Guidetti. Pois é: se nem o animal mais resistente do mundo aguenta, a coisa tá feia.

Contribuiu: André Garraffoni, professor do Departamento de Biologia Animal da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

A REINVENÇÃO

Está chegando uma onda de laptops equipados com o novo chip Snapdragon X, que adota a arquitetura ARM – e promete dar ao mundo Windows a mesma autonomia de bateria dos MacBooks. Será? Para descobrir, testamos os dois primeiros lançados no Brasil.



Dell Inspiron 14 Plus



E

DOS

NOTE-BOOKS

Texto Bruno Garattoni
Design Caroline Aranha

Em novembro de 2020, a Apple anunciou que estava abandonando a Intel, cujos processadores usava havia 14 anos, para adotar seu próprio chip, o M1. Ele gastava muito menos energia, e isso permitiu que os MacBooks alcançassem de 14 a 18 horas de autonomia, dependendo do modelo. Pela primeira vez desde a invenção dos primeiros laptops, nos anos 1980, a duração da bateria deixava de ser um problema. Um avanço revolucionário, que realmente muda o jeito de usar o computador.

Só que os Macs são caros, pouca gente pode – ou quer – pagar o que custam. E até hoje há programas que não rodam no macOS. Por isso a Apple, mesmo com a superioridade tecnológica do M1 e sucessores, ainda detém apenas 10% do mercado global de laptops (nos EUA, 16,1%), segundo dados da consultoria Gartner. Os PCs seguem dominando o mundo. Mas, nos últimos anos, vêm tentando responder ao avanço dos MacBooks.

A Intel fez várias alterações em suas CPUs. Elas passaram a combinar núcleos de alta performance, que só são acionados quando o computador está executando tarefas mais pesadas, e núcleos →

Fotos Divulgação/Reprodução.

de economia de energia, que dão conta da maior parte do resto. Melhorou, mas não muito. Os laptops com chips Intel (ou AMD) continuaram com autonomia modesta – no máximo 7 ou 8 horas, e geralmente bem menos.

Então alguns fabricantes de laptops começaram, timidamente, a experimentar outra solução: os processadores da Qualcomm, mais conhecida pelos chips de smartphone. Essas CPUs têm uma arquitetura interna diferente, que se chama ARM – e foi criada pela empresa inglesa Arm Holdings. Os processadores da Apple também adotam essa arquitetura. Já os chips tradicionais, fabricados pela Intel e pela AMD, seguem a arquitetura x86 (o nome é herdado do processador 8086, que foi lançado pela Intel em 1978, e de seus sucessores 286, 386 e 486, criados ao longo dos anos 1980). Essa arquitetura é poderosa, estável e versátil: ela foi sendo aperfeiçoada e permitiu que os computadores dessem um salto avassalador de performance nas últimas décadas. Por isso a x86 é usada até hoje. Mas ela também tem um ponto fraco.

Os chips x86 são capazes de executar mais de 1.500 tipos de instruções matemáticas, o que é ótimo. Só que, por causa disso, eles precisam de circuitos internos mais complexos, que acabam gastando mais energia. Já os chips ARM entendem um repertório de instruções muito menor, cerca de 230. Mas conseguem se virar perfeitamente bem (são capazes de rodar qualquer software,

A APPLE FOI À JUSTIÇA CONTRA UM EX-FUNCIONÁRIO: O CRIADOR DO NOVO SNAPDRAGON.

desde que ele tenha sido convertido para ARM), e sua simplicidade traz uma vantagem: o consumo de energia é muito menor. Por isso todos os smartphones, sejam iPhones ou Androids, usam chips do tipo ARM.

Nos laptops, o cenário é totalmente oposto. Os processadores ARM para notebooks foram evoluindo muito lentamente, sem que a Qualcomm conseguisse encontrar a solução para um problema central: a esmagadora maioria dos programas do Windows foi escrita para rodar em chips x86, e não havia sido portada (convertida) para a arquitetura ARM. Se você tentasse usar esses aplicativos num laptop ARM, o desempenho ficava ruim – porque o computador precisava traduzir as instruções x86 ao mesmo tempo em que rodava o programa. Além de deixar a máquina lenta, isso consumia bem mais energia – o que drenava a bateria, e anulava a vantagem dos chips ARM.

Foi assim por uma eternidade. Desde 2012, quando a Microsoft lançou o Windows RT, a primeira versão do sistema operacional compatível com processadores ARM, esses chips nunca conseguiram desafiar a supremacia dos x86 nos laptops. Mas isso finalmente mudou. A Qualcomm lançou um novo chip, o Snapdragon X, e todos os maiores fabricantes de notebooks decidiram apostar nele [*veja na pág. 44 algumas das novas máquinas*].

Nós testamos os dois primeiros modelos com Snapdragon X a chegar ao Brasil: o Dell Inspiron 14 Plus e o Lenovo Yoga Slim 7x. Como você verá a seguir, ambos entregam o que prometem: suas baterias duram muito, no mesmo patamar dos MacBooks, e eles têm desempenho aceitável com programas x86 (embora geralmente isso nem seja necessário, pois uma parcela surpreendente dos softwares mais populares já foi convertida para ARM).

O Snapdragon X não é perfeito, tem seus poréns (mais sobre eles daqui a pouco). Mas é um salto tecnológico notável, que finalmente coloca o mundo ARM em condições de rivalizar com a Intel e a arquitetura x86. E isso tem a ver com a Apple.

A CPU e o processo

Você provavelmente nunca ouviu falar do americano Gerard Williams III. É só mais um dos engenheiros que trabalham em silêncio enquanto os CEOs das empresas de tecnologia ficam sob os holofotes. Williams começou a carreira como estagiário da Intel, trabalhou um ano na Texas Instruments e aí foi para a Arm Holdings, onde passou mais de uma década projetando chips. Em 2010 se mudou para a Apple, onde desenhou as CPUs dos iPhones e liderou o desenvolvimento do processador M1. Foi seu último projeto por lá. Em 2019, Williams saiu para fundar sua própria empresa de chips, a Nuvia.

A Apple não gostou e entrou na Justiça dos EUA contra ele, a quem acusou de conspirar contra seu antigo empregador: Williams teria começado a montar a Nuvia enquanto estava na Apple, de onde recrutou alguns colegas. Em 2021, com o processo correndo, a Qualcomm comprou a Nuvia por US$ 1,4 bilhão. Google, Microsoft e até a própria Intel, segundo rumores da época, também teriam tentado adquirir a startup. É que a Nuvia tinha uma carta na manga. Ela criara um processador ARM, o Oryon, que prometia fazer pelos PCs o mesmo que o M1 havia feito pelos Macs: combinar alta performance e baixo consumo de energia.

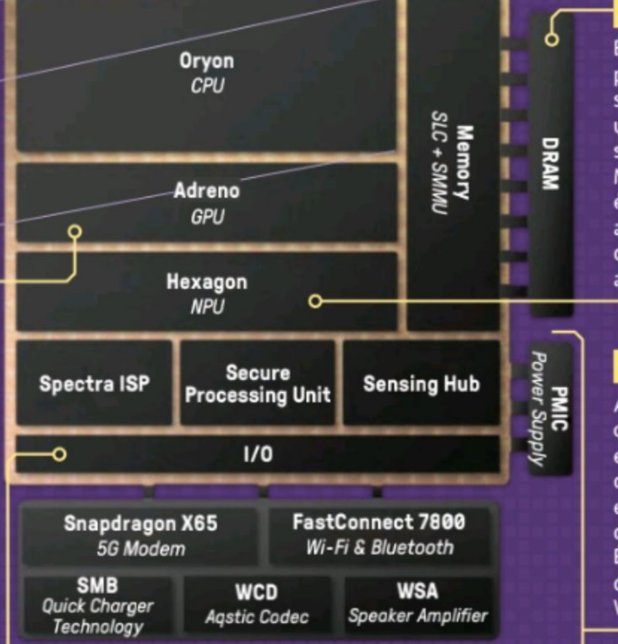
A Apple acabou desistindo do processo, sem divulgar as razões, em 2023. E em 2024 a Qualcomm finalmente lançou o Snapdragon X – que utiliza a tecnologia do Oryon. O novo chip tem duas versões: X Plus e X Elite. O Elite possui 12 núcleos de processamento, contra 10 do irmão, trabalha com frequência de operação (*clock*) um pouco mais alta e, dependendo da versão, pode vir com uma GPU um pouco mais potente 

O PROCESSADOR

Snapdragon X traz novos núcleos ARM, mais potentes, para rodar o Windows e seus programas.

A CPU





O chip tem duas versões: a Snapdragon X Plus e a Snapdragon X Elite [*veja abaixo*]. Ambas trazem um novo núcleo de processamento, o Oryon – que adota a microarquitetura ARM, como nos smartphones, mas é mais poderoso. Os novos chips são simétricos, ou seja, com núcleos iguais (não combinam dois tipos de núcleo, como ocorre nos smartphones).

A GPU

É a "placa de vídeo" embutida. Consegue executar de 3,8 a 4,6 teraflops (trilhões de operações matemáticas por segundo), dependendo da versão do chip. É uma performance gráfica razoável, mas nada muito além disso – o desempenho é similar ao de um console Xbox Series S.

I/O

Conecta CPU, GPU, NPU e outros elementos críticos ao resto do chip.

A memória RAM

É do tipo DDR5x, o mais rápido disponível hoje – e, por isso, consegue se comunicar com o processador em uma boa velocidade (135 GB/s). Assim como nos processadores da série M, produzidos pela Apple, a memória é integrada ao chip. Isso agiliza a transferência de dados, mas impede upgrades (não dá para aumentar a memória RAM do notebook).

A NPU

A Neural Processing Unit contém núcleos de processamento especializados em rodar tarefas de inteligência artificial. É capaz de executar 45 TOPS, ou seja, 45 trilhões de operações de IA por segundo. É suficiente para rodar os recursos de IA que serão adicionados ao Windows (e irão exigir 40 TOPS).

A fabricação

Tan[illegible]
duz[illegible]
– es[illegible]
par[illegible]
Qu[illegible]
ela[illegible]
no[illegible]
for[illegible]

Outros elementos

[illegible]

	Snapdragon X Plus	Snapdragon X Elite
CPU	[illegible]	[illegible]
Método de fabrica[illegible]	[illegible]	[illegible]
Clock (frequência de operação)	[illegible]	[illegible]
GPU	[illegible]	[illegible]
NPU	[illegible]	[illegible]
Memória cache	[illegible]	[illegible]
Memória RAM	[illegible]	[illegible]

[*veja quadro na página 43*]. Na prática, isso não faz tanta diferença quanto pode parecer – pois o Plus já tem fôlego de sobra para as tarefas a que se destina.

O primeiro notebook a chegar para teste foi o Dell Inspiron 14 Plus, que usa esse chip. É um laptop do segmento premium, com tela LCD de 14 polegadas (2.560×1.600 pixels), 16 GB de memória RAM, SSD de 512 GB e um ótimo teclado, com leitor de impressões digitais. A máquina tem chassi de alumínio, pesa 1,4 kg e vem com Windows 11 ARM (que é visualmente idêntico à versão tradicional).

Trata-se de um "Copilot+ PC", ou seja, cujo teclado tem um botão que serve como atalho para o assistente de IA da Microsoft. Mas, como ela ainda não liberou as funções mais interessantes, por enquanto essa tecla não faz muita coisa - é só um atalho para a versão online do Copilot (copilot.microsoft.com), que você já pode acessar de qualquer PC. Por outro lado, o Snapdragon X Plus e o X Elite vêm equipados com uma NPU: unidade de processamento neural, dedicada a tarefas de IA, e ela é capaz de executar 45 TOPS (trilhões de operações por segundo). Supera o nível recomendado pela Microsoft, 40 TOPS, para rodar os futuros recursos de IA do Windows.

Comecei a instalar programas no Dell, e tive uma boa surpresa: boa parte dos softwares mais comuns já ganhou versão ARM. Isso inclui os principais navegadores (Chrome, Edge, Firefox), o pacote Microsoft Office, o Dropbox, o Spotify e



MAIS MODELOS

22 laptops com Snapdragon X já foram lançados no exterior. Confira os principais.

Acer Swift 14



Asus Vivobook S15*



*Já à venda no Brasil, por R$ 11.699.

Lenovo ThinkPad T14s



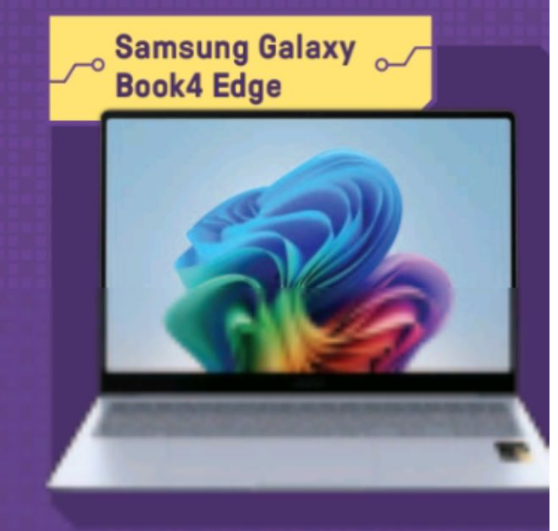
HP EliteBook Ultra



Microsoft Surface



Samsung Galaxy Book4 Edge



o Photoshop. Já outros programas, como o editor de vídeo Adobe Premiere, não; eles ainda são x86, e rodam por meio de um novo emulador, o Prism, desenvolvido pela Microsoft. Nos testes, a emulação deixou o Premiere um pouco mais lento – num grau aceitável, embora indesejável para uso profissional. Mas esse problema não deve durar muito: a Adobe está prometendo lançar a versão ARM do Premiere até o fim do ano (e terá de fazer isso, já que o editor de vídeo DaVinci Resolve, seu maior concorrente, já foi convertido para ARM).

Alguns softwares x86, como o Ableton Live (produção musical) e o AutoCAD (engenharia), simplesmente não instalam. O Google Drive também não – só dá para usar a versão web dele. E não consegui rodar o Equalizer APO, um software que uso para corrigir a acústica da minha sala, ao ouvir música. "No momento, aplicativos que precisam de drivers que não foram atualizados para rodar em ARM não funcionarão na emulação do Prism", explica Everton Caliman, diretor de vendas de *devices* (dispositivos) da Microsoft Brasil.

Boa parte dos games, incluindo jogos online (cujos sistemas antitrapaça incluem drivers incompatíveis com o Snapdragon X), também não roda. Mas, segundo a Microsoft, o usuário m[illegible] Windows passa [illegible] seu tempo – exc[illegible] games – em soft[illegible] que já foram con[illegible] para os chips AR[illegible]

No teste de b[illegible] foram 100%: só [illegible]

softwares ARM. Rodei o Chrome com muitas abas abertas, executando o pacote Google Workspace (textos e planilhas) e o WhatsApp Web enquanto ouvia música pelo Spotify, parando de vez em quando para fazer reuniões pelo Google Meet ou ver algum vídeo no YouTube, com a tela ajustada para 50% de brilho. É meu fluxo de trabalho – com o qual, em máquinas x86, nunca consigo mais do que 6 a 8 horas de bateria.

Os dez núcleos do Snapdragon X Plus tiraram de letra: o Dell em nenhum momento ficou lento, esquentou ou acelerou sua ventoinha interna (que se manteve inaudível o tempo todo). E, o mais importante, entregou a autonomia que se esperava: a bateria do Inspiron durou 14 horas [illegible]



OS LAPTOPS COM SNAPDRAGON X AINDA SÃO MAIS CAROS QUE A MÉDIA. MAS ISSO PODE MUDAR EM BREVE.



bateria bem maior, de 70 Watts-hora, contra 54 Wh do Dell. O Yoga 7x não é um concorrente do Dell – ele ocupa outro segmento de mercado, o topo de linha. Pesa 1,28 kg e tem tela OLED de 14,5 polegadas (resolução de 2.944x1.840 pixels), 32 GB de RAM e SSD de 1 terabyte. Também é um Copilot+ PC, pois tem o botão correspondente no teclado. Sua CPU é o Snapdragon X Elite, de 12 núcleos. Só que a tela OLED e o chip mais potente gastam mais energia. Por isso, mesmo tendo uma bateria maior, o Yoga 7x não disparou na frente em autonomia: alcançou 12h22min. Um resultado também excelente, mais do que suficiente para trabalhar o dia todo sem se preocupar.

Sabe quando o Windows dá aquele alerta de [illegible]

sua vida com o browser e o pacote Office, e não pretende rodar games ou softwares mais específicos (como ferramentas de engenharia ou produção musical), o Snapdragon X é uma ótima opção.

Com um porém: o preço. O Inspiron 14 Plus custa R$ 8.500, e o Lenovo Yoga 7x sai por R$ 10.560. É menos do que os MacBooks (que começam em R$ 11 mil), mas ainda é bem mais caro do que a média dos laptops tradicionais.

No começo de setembro, a Q[illegible] ciou um[illegible] Snapdra[illegible] núcleos [illegible] custarã[illegible] dólares [illegible] máquin[illegible] bricadas [illegible] Inspiron [illegible] preços [illegible] torno d[illegible]

[illegible]

A RESPOSTA DA INTEL

Chip de próxima geração terá mais poder de IA – e promete estender a bateria.

A Intel produz 50 milhões de processadores por ano, e detém 78% do mercado de CPUs para computador (desktop e laptop), segundo dados da consultoria Canalys. Ao mesmo tempo, a gigante atravessa um momento difícil, com problemas na fabricação de seus chips Core i7 e i9, o anúncio de que ela irá demitir 15 mil funcionários (15% do total) e, após anos de hesitação, todos os principais fabricantes de laptops finalmente embarcando na onda dos processadores ARM, lançando modelos com o chip Snapdragon X [*veja exemplos ao lado*].

Mas a Intel prepara sua reação: uma nova linha de processadores, da série Lunar Lake, que chegará ao mercado até o final do ano, em notebooks de várias marcas. Os chips continuam adotando a tradicional arquitetura x86 (não são ARM), mas prometem levá-la a um novo patamar. Os Lunar Lake usam memória RAM acoplada ao processador, o que aumenta o desempenho – e é uma novidade no mundo x86. Eles também possuem uma NPU (área de processamento de inteligência artificial) mais poderosa, capaz de executar 48 TOPS (trilhões de operações por segundo), o suficiente para rodar as funções de IA do Windows.

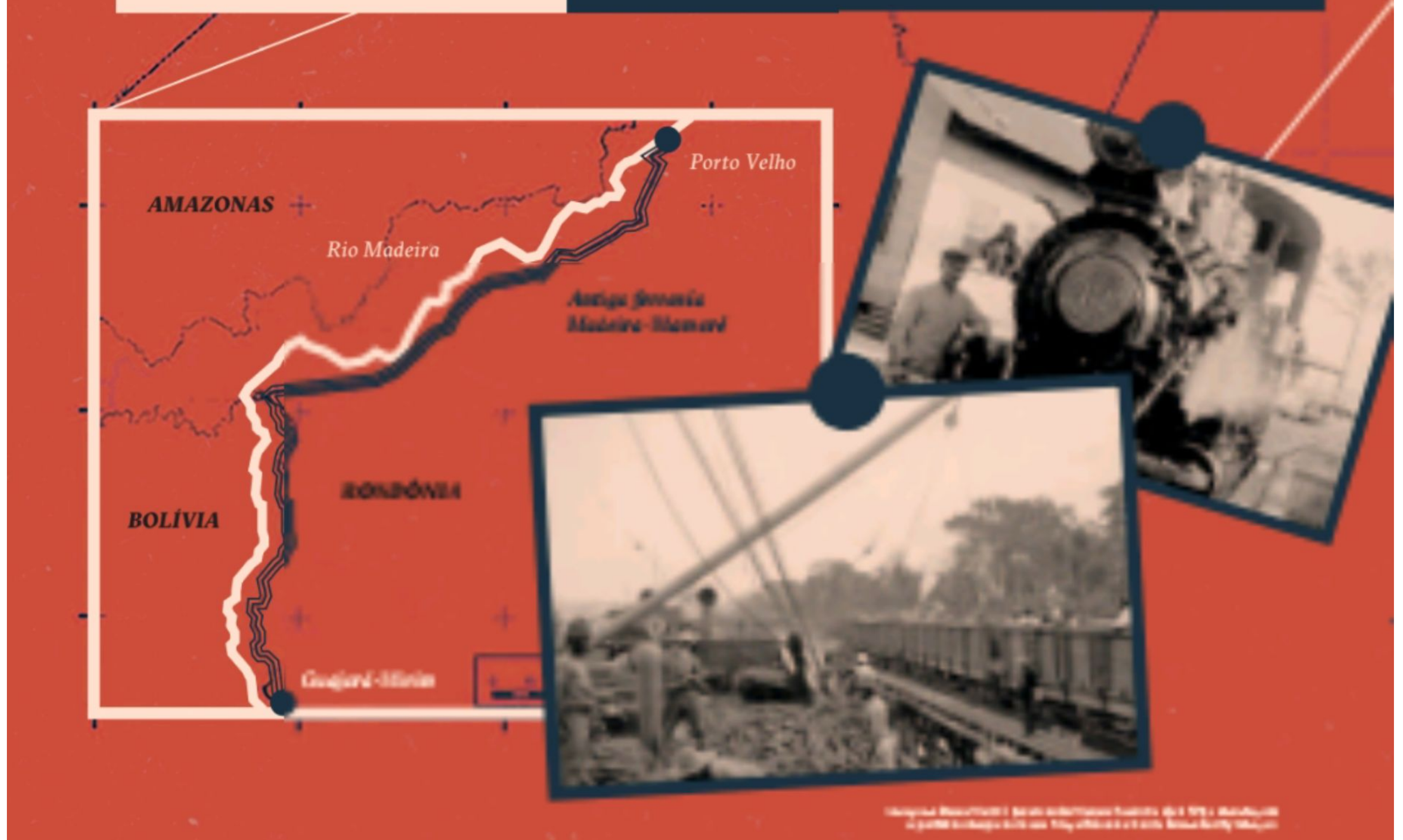
Os Lunar Lake serão assimétricos, ou seja, combinarão núcleos de alta performance (P) e de economia energética (E), um conceito que é utilizado nos chips de celular – e a Intel adotou, nas suas CPUs de computador, há alguns anos. Segundo a empresa, os novos núcleos E gastam bem menos eletricidade – e, por isso, os notebooks com os processadores da linha Lunar Lake terão até 60% mais tempo de bateria. A conferir.

Madeira-Mamoré

a história e o legado da “ferrovia do diabo”

Texto *Rafael Battaglia* **Design** *Krauss* **Edição** *Bruno Vaiano*

No século 19, a exploração de borracha na Amazônia levou à construção de uma estrada de ferro no meio da floresta. Os trilhos fundaram a cidade de Porto Velho – e mataram milhares de trabalhadores e indígenas que estavam em seu caminho. Conheça esse capítulo penoso da história brasileira.





C

COM 3,3 MIL KM DE EXTENSÃO, o rio Madeira nasce na Cordilheira dos Andes e é o maior afluente do rio Amazonas. Em épocas de cheia, quando a vazão fica mais forte, as águas saem arrastando galhos e troncos de árvores que ficam na margem. É daí que vem o seu nome: 50% dos sedimentos que chegam ao Amazonas vêm do Madeira.

No trecho conhecido como Alto Madeira, que vai dos Andes até Porto Velho (RO), há 18 corredeiras, o que impossibilita a navegação. As águas barrentas, cortesia do excesso de sedimentos, escondem ainda ameaças como o candiru, conhecido como "peixe vampiro". Trata-se de um pequeno parasita que penetra nos orifícios da sua presa para se alimentar de sangue, devorando-a por dentro.

Os registros mais antigos de ocupação humana na região datam de 10 mil anos atrás. Cada um à sua maneira, os povos indígenas aprenderam a conviver com o rio e a respeitar os seus limites.

As dificuldades do Madeira só se tornaram um problema em meados do século 19. Naquela época, a demanda internacional por borracha fez o mundo olhar para as seringueiras da Amazônia. A Bolívia, grande produtora de látex, precisava de uma rota para exportar a commodity. Ir pelo Pacífico não era uma boa: além do desafio de atravessar os Andes, ainda seria preciso contornar a América do Sul para chegar à Europa (o canal do Panamá só começaria a operar em 1904).

Os bolivianos, então, optaram pelo Madeira, que nasce de três rios que percorrem o país: Beni, Madre Dios e Mamoré. A ideia era navegar a borracha até Belém (PA) e, de lá, seguir para o Atlântico. O problema: por causa das cachoeiras do Alto Madeira, os barcos tinham que descarregar em diversos pontos do rio. Em terra firme, animais levavam a carga até o próximo trecho sem corredeiras, onde haveria outro barco – e assim por diante. Era um processo lento, caro e perigoso.

Esse rolê logístico só terminou em 1912, com a inauguração da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. A ferrovia tinha 366 km de extensão, acompanhava o leito do Madeira e ligava a Bolívia ao trecho navegável do rio. Foi uma obra monumental, no meio da selva, que levou 40 anos para ficar pronta e envolveu trabalhadores de mais de 50 países.

O projeto só vingou na terceira tentativa, quando o Brasil entrou na jogada e se encarregou da obra (falaremos mais sobre isso adiante). A ferrovia ajudou a fundar a cidade de Porto Velho, que tem hoje 460 mil habitantes e é a maior capital em extensão territorial do país: são 34 mil km², quatro mil a mais que toda a Bélgica.

Não é uma história só de conquistas, contudo. A estrada acabou com populações indígenas que viviam nas regiões por onde os trilhos passariam. O povo Karipuna, por exemplo, foi dizimado. Enquanto isso, as péssimas condições de trabalho faziam muitos operários padecerem antes mesmo de completarem dois meses de serviço. Não à toa, a construção ganhou o apelido de "ferrovia do diabo".

Estima-se que 30 mil pessoas morreram durante as obras – um número que pode ser bem maior, dada a escassez de documentos daquele período. Até hoje, há porto-velhenses que não têm registros dos seus antepassados. Não sabem sequer onde eles poderiam estar enterrados. "É uma ferida aberta para a cidade", diz Juraci Júnior, diretor do documentário *Resistência*, sobre o legado da ferrovia.



O trecho inavegável do Madeira foi o que motivou a construção de uma ferrovia no meio da floresta.

Nas próximas páginas, vamos entender os detalhes da construção da Madeira-Mamoré e os esforços recentes para resgatar memórias que, por décadas, foram deixadas de lado.

Obras inacabadas

Na sua forma virgem, a borracha oxida e é pouco resistente a variações térmicas. No frio da Europa, ficava dura e quebradiça, motivo pelo qual os colonizadores não viam utilidade nas seringueiras, nativas da América. Tudo mudou em 1839, quando o americano Charles Goodyear desenvolveu um processo chamado vulcanização, que consiste em misturar em altas temperaturas borracha *in natura* com enxofre. Essa técnica tornava o produto mais resistente e elástico.

A invenção de Goodyear permitiu a exploração comercial da borracha, que passou a ser usada em diversas máquinas e produtos (não à toa, ele dá nome a uma empresa de pneus). E a Amazônia, até então, era a única produtora de látex do mundo. Começava a corrida pelo líquido da seringueira, apelidado de "ouro branco".

O COMEÇO

O fotógrafo Dana Merrill fez duas mil fotos durante as obras da ferrovia, mas só 10% disso foi preservado. Veja alguns registros.

A



B



Em 1867, a Bolívia assinou um acordo com o Brasil que assegurava a exploração do Madeira. Em troca, Dom Pedro II ganhou mais um aliado sul-americano no meio da guerra contra o Paraguai (1864-1870). Todo mundo saiu ganhando.

A Bolívia contratou o engenheiro George Church, coronel do exército americano que já havia realizado expedições na Amazônia. Em 1869, ele estudou a possibilidade de canalizar o trecho de corredeiras do Madeira, mas logo percebeu que seria mais fácil construir uma ferrovia. Ele então fundou a Madeira-Mamoré Railway Company, que tomaria conta da estrada, e foi atrás de uma empreiteira para o projeto.

Church tentou construir a ferrovia com quatro empresas diferentes – e todas fracassaram. A primeira delas, a britânica Public Works, desembarcou em 1872 em Santo Antônio, uma pequena vila no começo da parte navegável do Madeira. Os engenheiros, porém, concluíram ① que seria impossível construir naquela região e deram no pé.

1872

A segunda empresa chegou a Santo Antônio em 1874. Mas a morte de um membro da equipe poucos dias depois fez com que ela abandonasse o projeto. A terceira sequer veio ao Brasil, e atrasou o início das obras em dois anos. Church rompeu o contrato e fechou com a americana P&T Collins.

As quatro empresas contratadas por Church para as obras desistem ou vão à falência.

Em 1878, a empresa inaugurou os primeiros 3 km de ferrovia. Para a viagem inaugural, trouxeram uma locomotiva a vapor feita na Filadélfia (EUA), apelidada de "Coronel Church". Logo em uma das primeiras curvas, o trem descarrilou e tombou. Ele foi abandonado ali mesmo, no meio da floresta.

A P&T Collins chegou a construir mais 4 km, mas parou por aí. Trabalhadores morriam em ritmo acelerado por causa de doenças tropicais como malária e febre amarela. Além disso, o navio *Metropolis*, que vinha dos EUA com 250 pessoas e 500 toneladas de material para a ferrovia, naufragou. A sucessão de problemas levou a empresa à falência.

Church acabou desistindo da Madeira-Mamoré e passou a trabalhar com outras ferrovias na América. As obras na estrada de ferro da Amazônia só retomariam no século seguinte – graças ao Brasil.

Agora vai

A interrupção da Madeira-Mamoré, em 1879, coincidiu com o início da Guerra do Pacífico, travada por Bolívia e Peru contra o Chile. Eles disputavam territórios no deserto do Atacama onde haviam sido descobertas reservas de cobre, prata e salitre (usado em explosivos e fertilizantes). O Chile venceu a disputa →





em 1883 e, num acordo de paz selado em 1904 (contestado até hoje pelos bolivianos), assegurou as terras conquistadas no norte do país.

Com a derrota, a Bolívia perdeu seu acesso ao mar e boa parte do seu exército. Enfraquecida, ela demorou para reagir a uma ocupação que acontecia do outro lado do país.

No final do século 19, houve um intenso fluxo migratório de brasileiros em direção à Amazônia. Atraídos pela borracha, eles se espalharam e chegaram ao Acre, que na época era um território boliviano. Não havia um acidente geográfico que dividisse a fronteira (como um rio ou uma montanha), então era difícil saber onde terminava um país e começava o outro.

1907

O Brasil faz um acordo com a Bolívia e se compromete a construir a Madeira-Mamoré.

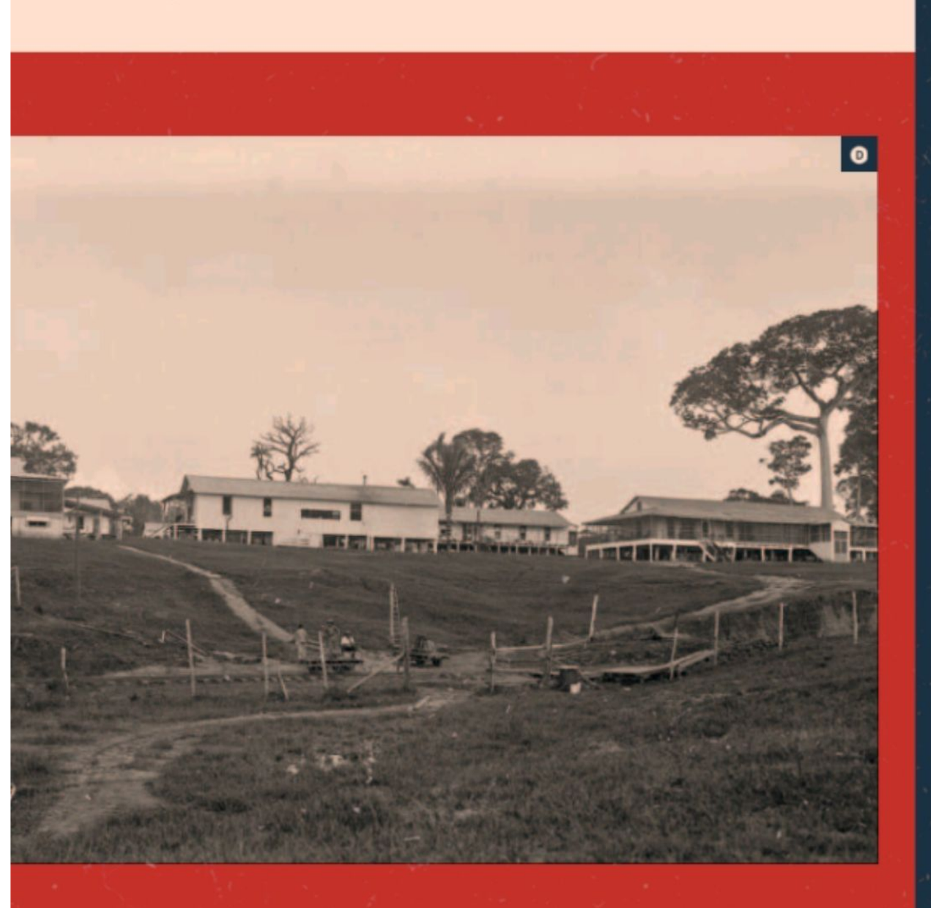
A Bolívia tentou retomar o controle sob o Acre. Um dos planos envolvia a concessão a uma empresa estrangeira, que administraria a região e coletaria impostos dos brasileiros. Os moradores foram contra e lutaram contra os bolivianos. Chegaram, inclusive, a declarar independência por um breve período.

A situação só se resolveu em 1903, com o Tratado de Petrópolis. No acordo, mediado pelo Barão do Rio Branco (então ministro das relações exteriores do Brasil), a Bolívia vendeu o Acre. Em troca, recebeu dinheiro, outras porções de terra e a garantia de que o Brasil construiria a Madeira-Mamoré, que ligaria Santo Antônio a Guajará-Mirim, na divisa com a Bolívia.

Em 1907, o empresário americano Percival Farquhar ganhou a licitação para construir a estrada. Não era seu primeiro negócio por aqui. Anos antes, ele havia fundado a Light, companhia que cuidava do serviço de bondes e da rede elétrica do Rio de Janeiro. Também fez o porto de Belém, administrou ferrovias em São Paulo e explorou madeira na Região Sul. Farquhar ganhava mais dinheiro com o Brasil do que o Coldplay.

A nova empreitada mudou o marco zero da Madeira-Mamoré. Em vez de construí-la em Santo Antônio, a ferrovia começaria a 7 km dali, próxima a um antigo porto do exército construído na época da Guerra do Paraguai. Não demorou para que uma vila, que acabou sendo chamada de Porto Velho, crescesse no entorno.

No início, Porto Velho era um arremedo de cidade americana, com bandeiras dos EUA hasteadas e jornais em inglês. Engenheiros, topógrafos e outros funcionários em altos cargos erguiam grandes casas, com louça e móveis importados. Alguns tinham acesso a carnes enlatadas e manteiga (que,



AS PESSOAS

A construção atraiu trabalhadores de mais de 50 países. E os que não voltaram para casa ajudaram a fundar Porto Velho.



devido ao calor, só era consumida derretida).

Os operários se fixaram em locais mais afastados. Dentre os imigrantes que vieram trabalhar na Madeira-Mamoré, quase 40% eram das Antilhas, porque os arquipélagos do mar do Caribe faziam parte da rota dos navios americanos para Porto Velho. Enquanto os barcos eram reabastecidos, muitos aproveitavam para embarcar.

"Era algo comum, já que as ilhas eram superpopulosas e não havia trabalho para todos. A mesma coisa aconteceu na época do canal do Panamá", conta a historiadora Cledenice Blackman, da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Em Porto Velho, eles ficaram conhecidos como barbadianos (por conta da ilha de Barbados, embora houvesse imigrantes de todo o Caribe) e fundaram um dos primeiros bairros da cidade.

A construção decisiva para o sucesso da empreitada foi o Hospital da Candelária. Ao contrário dos modestos postos de saúde que vieram antes, o hospital tinha ao menos 29 espaços diferentes, entre enfermarias, salas de cirurgia e as casas dos funcionários. "Havia exames clínicos iguais aos que se faziam no Rio de Janeiro. Há relatos até de uma máquina de raio-X", diz Juliana Santi, professora do departamento de arqueologia da UNIR.



A ferrovia lucra por apenas dois anos, já que seu começo coincide com o fim do ciclo da borracha.

Havia ainda hortas, galinheiro e cocheiras, além de um clube com quadra de tênis. Os médicos tinham casas grandes, com vista para o Madeira. Enfermeiros e demais empregados se aglomeravam em dormitórios menores, próximos à sala de autópsia de cadáveres.

Em 1908, estima-se que o hospital teve 30 mil internações. O sanitarista Oswaldo Cruz, que visitou as obras da Madeira-Mamoré, impressionou-se com o complexo. Ele esteve em Porto Velho para ajudar em um programa de controle da malária, que envolveu o uso do medicamento quinino, mosquiteiros e, posteriormente, a instalação do sistema de esgoto e água encanada da cidade.

A ferrovia foi inaugurada em 4 de julho de 1912, data escolhida para coincidir com o feriado da Independência dos EUA. Mas a festa durou pouco: quando a estrada finalmente começou a operar, o ciclo da borracha já havia acabado.

Chegou tarde

O monopólio amazônico sobre a borracha terminou em 1910, quando os europeus conseguiram plantar seringueiras na Ásia, algo que tentavam fazer desde o século anterior. A Malásia e outras colônias britânicas tornaram-se produtoras de látex, o que reduziu o seu preço no comércio mundial. A queda na produção por →

E

F

1972

aqui não justificava mais a existência da Madeira-Mamoré, que fechou nos anos 1930.

A 2ª Guerra Mundial, porém, reaqueceu o mercado. O Japão impôs um bloqueio comercial no Pacífico, então os EUA tiveram que recorrer novamente à borracha amazônica. E a ferrovia, agora sob comando do exército brasileiro, foi reativada.

O governo Vargas criou o Território Federal do Guaporé, com partes do Amazonas e Mato Grosso (e que, mais tarde, daria origem ao estado de Rondônia). Vargas recrutou 60 mil pessoas (a maior parte delas nordestinas) para trabalhar nos seringais. Elas ficaram conhecidos como "soldados da borracha", e foram submetidas a condições análogas à escravidão.

O mercado do látex esfriou com o fim da guerra, e as atividades na região passaram a se concentrar na mineração – que cresceu nos anos 1950 com a descoberta de grandes jazidas de minério de estanho. A ferrovia, porém, foi desativada em 1972 e deu lugar à BR-364, rodovia planejada durante o governo de Juscelino Kubitschek que liga Porto Velho (e o restante do estado) ao Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.

"Foi nesse momento que a cidade deu as costas para o rio Madeira", diz o geógrafo Gustavo Gurgel, professor da UNIR. Essa expressão, comum na capital rondoniense, tem a ver com o desenho da cidade, que passou a crescer ao longo da BR. Mas não só: está ligada também à ocupação desordenada nas décadas seguintes.

A estrada é oficialmente fechada. Os trens dão lugar à rodovia BR-364, hoje o principal acesso a Rondônia.

De 1970 a 1990, a população de Rondônia saltou de 100 mil para 1,1 milhão de habitantes. Foi o resultado de uma campanha do governo militar que prometeu aos migrantes terras para agropecuária, hoje a maior atividade econômica do estado. A falta de planejamento levou ao desmatamento e a disputas violentas contra os povos originários. Acredita-se que Rondônia chegou a abrigar 80 mil indígenas. Hoje, são apenas 21 mil.

Histórias apagadas

No centro de Porto Velho, uma área de 106 mil metros quadrados abriga o Complexo Madeira-Mamoré. Tombado desde 2006, o antigo terminal de trens virou ponto turístico da cidade. Há uma praça, um museu e um mirante para o rio. Seus antigos galpões guardavam diversas peças e relíquias da época da estrada.

"Guardavam" porque, em 2014, uma cheia histórica do Madeira inundou vários bairros de Porto Velho, incluindo a área do complexo. Boa parte do acervo do museu foi destruída, e a área passou anos abandonada.

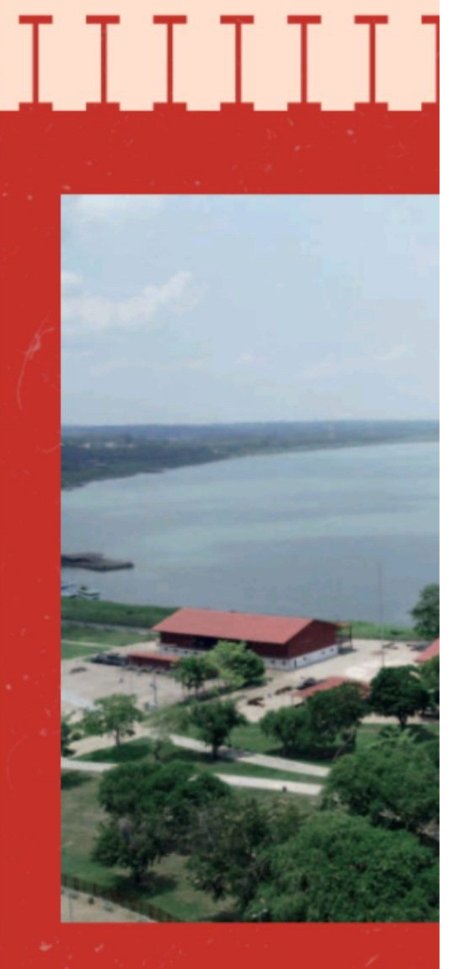
Em 2019, começou uma revitalização que custou R$ 30 milhões.



HOJE EM DIA



Em 2014, uma cheia no Madeira inundou o museu da estrada e destruiu parte do acervo. O espaço foi reformado e reabriu neste ano.



Quem pagou foi a Santo Antônio Energia, empresa que construiu uma hidrelétrica em Porto Velho nos anos 2000. Foi parte do programa de compensação ambiental da usina, que inundou uma área de 350 km² e desalojou mais de duas mil famílias ②.

O complexo reabriu em maio deste ano. Alguns itens foram recuperados, como a primeira locomotiva da estrada. Mas o que mais chama a atenção é que, agora, o foco não está nos grandes nomes envolvidos no projeto, como Church e Farquhar, mas sim nos imigrantes e indígenas afetados pela ferrovia – um pedaço da história negligenciado por décadas. "Para cicatrizar a ferida, precisamos primeiro olhar para ela", diz Maíra Ramos, uma das coordenadoras da reforma do museu.

Esse esforço, porém, não se resume ao local. Desde 2019, as escavações arqueológicas na Candelária tentam jogar luz sobre o dia a dia dos operários da estrada e do hospital, sobre os quais quase não há registros. "Sempre ouvimos falar sobre médicos, topógrafos e engenheiros. Mas e as enfermeiras, os cozinheiros, os ferreiros?", questiona Juliana Santi.

Segundo a arqueóloga, muitos registros sobre o hospital (e os cemitérios próximos a ele) foram queimados na época da Ditadura. Além disso, as escavações estão numa área que, hoje, é disputada por facções criminosas – ela e seus alunos já foram assaltados no meio de uma expedição.



Por décadas, a história de imigrantes e indígenas afetados pela construção foi deixada de lado.

Os estudos de Cledenice Blackman sobre os afro-antilhanos, por sua vez, começaram quando a pesquisadora quis entender mais sobre seus bisavós, que vieram de Barbados para trabalhar na Madeira-Mamoré. Seus quase 20 anos de pesquisa ajudam a mostrar como esses imigrantes foram decisivos para desenvolver a educação, a saúde e a cultura da cidade. "A Amazônia também é preta", diz Blackman.

O resgate dessas memórias, claro, não é uma tarefa rápida nem fácil – ainda mais se não tiver apoio do poder público e da maioria da população. "Rondônia passou por vários processos de colonização cheios de dor e violência. Como você cria identidade, carinho e compreensão sobre um lugar se ele foi ocupado dessa forma?", diz Juraci Júnior.

Mas há uma geração que pode mudar essa história. No dia em que visitei o complexo em Porto Velho, assisti ao pôr do sol no Madeira junto a uma multidão de pessoas. A maioria delas eram crianças e adolescentes que estavam com o uniforme da escola e tinham acabado de visitar o museu. Nenhuma delas estava de costas para o rio. Ⓢ



H



I

Fontes ① livro *Estação 367*, de Viktor Navorsky; ② artigo "A construção da hidrelétrica de Santo Antônio e os impactos na sociedade e no ambiente". **Agradecimentos** Aleks Palitot e Gabriela Nakagawa. **Fotos** *A-G* acervo do Museu Paulista (USP) *H* Divulgação Santo Antônio Energia *I* Guilherme Nascimento (@guilhermenascimentu).

AZUL AMARELO e VENENO também



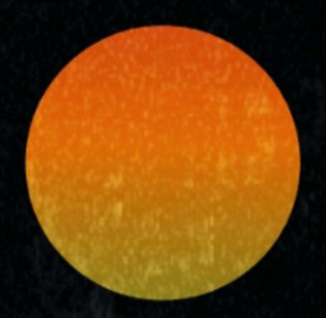




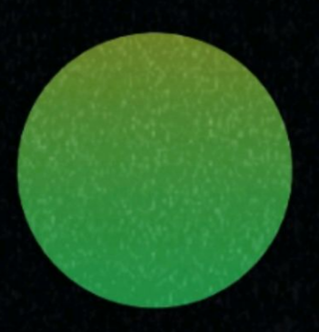
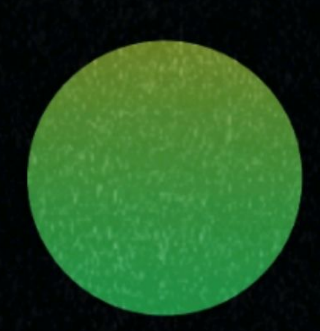

Texto
Isabela Lobato
e Manuela Mourão

Edição
Bruno Vaiano

Design
Luana
Pillmann

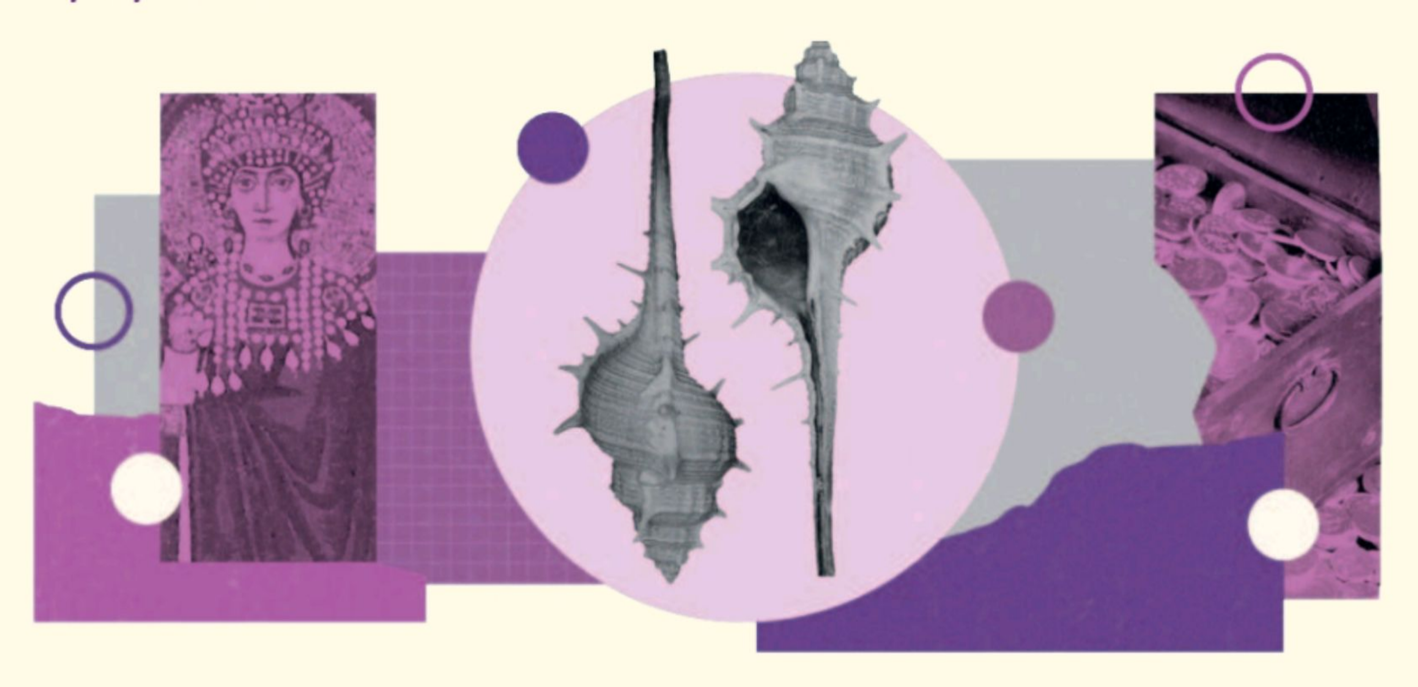


Moluscos mediterrâneos, múmias, xixi de vacas sagradas e arsênico: antes da invenção de pigmentos sintéticos, matérias-primas de origem bizarra, polêmica ou antiética eram cobiçadas nas artes plásticas. Conheça as histórias peculiares por trás da paleta de pintores famosos.

PODRES DE RICOS

A púrpura tíria



A PÚRPURA TÍRIA foi um pigmento roxo criado na Fenícia há 3,5 mil anos e usado por fenícios, gregos e romanos – bem como por outras civilizações que vieram depois no Mediterrâneo – até o século 15. Mas, apesar de ter se tornado a marca registrada da nobreza, ela tem uma origem pouco glamourosa.

Para os padrões da época, sua fabricação exigia conhecimentos avançados de química e biologia, e uma matéria-prima exótica: o muco de búzios (nome genérico que se refere a algumas espécies de molusco). A extração de 1,4 g de pigmento – quantidade suficiente para tingir apenas o acabamento de uma única peça de roupa –, exigia 12 mil búzios.

Na hora de coletar o muco, havia duas opções: "ordenhar" o bicho, uma opção trabalhosa, mas sustentável – porque era possível reaproveitá-los –, ou simplesmente esmagá-los. O líquido obtido inicialmente era transparente. Mas, ao ser exposto ao Sol, chegava a uma cor arroxeada.

A tonalidade final da púrpura tíria variava entre violeta e vinho, a depender da espécie de búzio, de variações no processo de produção e do número de vezes que se tingia o tecido. Depois de prontas, as peças não desbotavam facilmente – na verdade, conta-se que ficavam mais brilhantes com o tempo. Até existiam imitações de baixo custo, mas as peculiaridades do pigmento original tornavam fácil reconhecê-las.

Uma dessas idiossincrassias era o cheiro insuportável de peixe podre, que impregnava as vestes por anos. Mesmo as regiões litorâneas onde a púrpura tíria era produzida acabavam infestadas pelo fedor dos moluscos macerados apodrecendo em tanques – não ajudava que alguns preparos levassem também urina e fungos.

ERA DIFÍCIL FALSIFICAR A PÚRPURA TÍRIA: AS PEÇAS TINGIDAS NÃO DESBOTAVAM – E FEDIAM A PEIXE PODRE.

Mesmo com todo esse processo desagradável (ou, na verdade, justamente por causa dele), o pigmento entrou para a História como o mais caro já fabricado: chegou a valer mais do que seu peso em ouro.

Qualquer coisa tingida de púrpura era um grande marcador de riqueza. Aliás, é por isso que não existem bandeiras antigas com essa cor: uma bandeira precisa, por definição, ser facilmente replicável – coisa que é impossível se você depende do pigmento mais caro do mundo. Houve uma fase em que só o imperador romano poderia utilizar vestes púrpuras. Foi isso que deu nome ao sistema "porfirogênito" de sucessão hereditária do Império Romano: os soberanos eram os que nasciam na *porphyra*, que é "roxo" em grego.

A punição para quem violasse tal regra era a morte violenta e exemplar – como a que recebeu o rei Ptolomeu da Mauritânia em 40 d.C. Apesar de amigo dos romanos, ele compareceu a um combate de gladiadores utilizando um manto roxo, coisa que foi vista como uma grande afronta ao imperador.



Imagens Getty Images e Wikimedia Commons.

PESADELO VEGANO

O carmim de cochonilha

A PALAVRA "VERMELHO" vem do latim *vermiculus*, que significa "verme". O motivo é que, por muito tempo, um pigmento vermelho comum na Europa vinha de um inseto minúsculo de nome científico *Kermes vermilio*. Esse bichinho excreta um composto químico batizado de ácido quermésico, que já dava cor a roupas, cerâmicas e quadros em Roma.

Civilizações antigas das Américas, como astecas e maias, eram fãs de um ácido colorido similar – o ácido carmínico, presente no inseto *Dactylopius coccus*, a cochonilha. No século 15, por exemplo, Montezuma, o imperador asteca, exigiu tributo na forma de cochonilha de onze cidades conquistadas. Até hoje, o Peru e o México estão entre os maiores produtores desse pigmento. Os insetos são criados em cactos, que eles adoram parasitar.

Para obter meio quilo de pó de carmim, é necessário pulverizar 70 mil cochonilhas secas. Até 20% do corpo do inseto de 0,5 cm consiste nesse ácido de cor vibrante, mas elas pesam frações de grama cada uma. Não rende.

O pó escarlate se tornaria um dos produtos mais importantes da balança comercial do México colonial: só não movimentava mais dinheiro que a prata. Sua importância era tamanha que essa substância era negociada em bolsas de valores na Europa – como soja e minério de ferro são hoje, por exemplo –, e foi essencial para que a Espanha se tornasse uma potência econômica.

Essa commodity fez muito sucesso nos retratos e cenas cristãs dramáticas do barroco. Caravaggio, o pintor italiano, utilizava frequentemente sua tonalidade cor de sangue. Quando os tintureiros europeus começaram a experimentar com o pigmento americano em tecidos, ficaram deslumbrados com sua vivacidade e concentração: o vermelho era muito mais bonito que o gerado pelos insetos do Velho Mundo.

PARA OBTER MEIO QUILO DE PÓ DE CARMIM, É NECESSÁRIO PULVERIZAR 70 MIL COCHONILHAS SECAS.

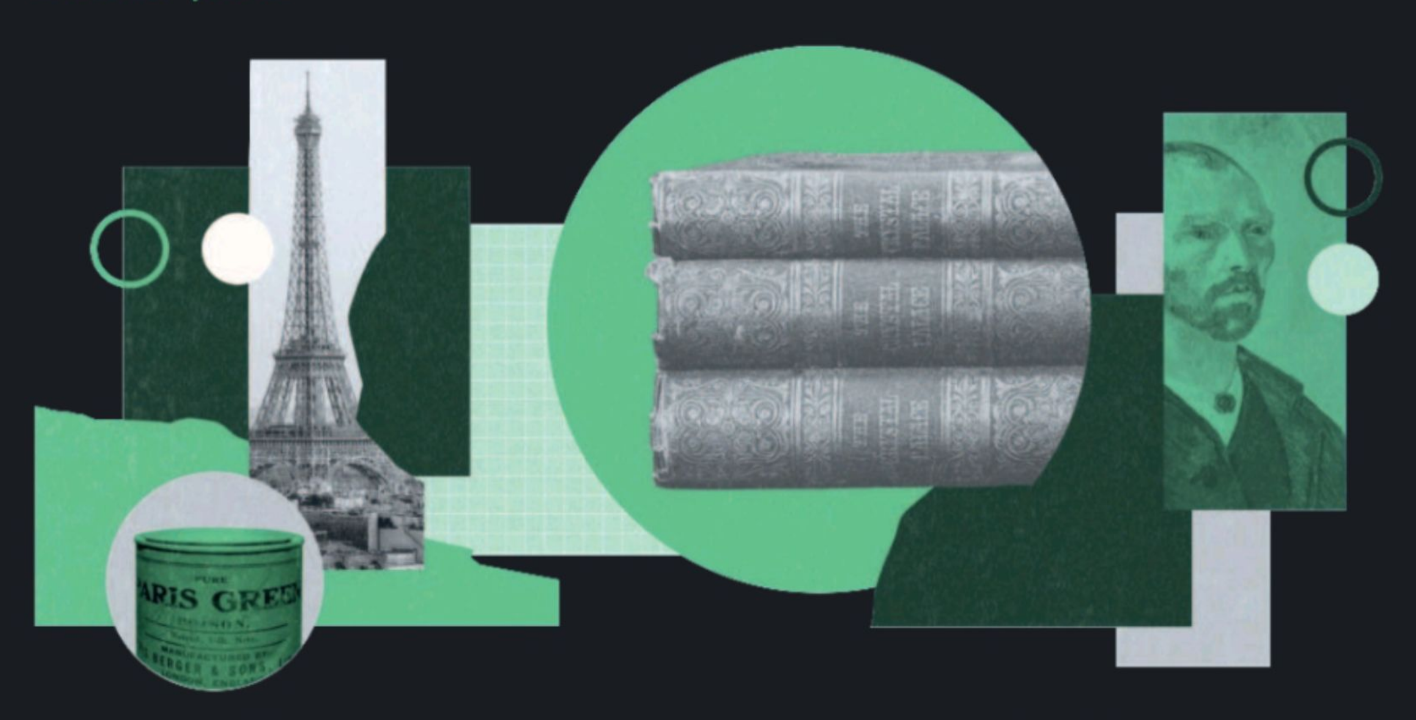
A Revolução Industrial e a ascensão dos corantes sintéticos no século 19, como a alizarina, mudaram o cenário. A indústria da cochonilha entrou em crise, e muitas fábricas fecharam: criar e triturar insetos aos milhões não era uma solução tão lucrativa ou escalável quanto usar pigmentos artificiais.

O carmim de cochonilha só voltou a ser viável economicamente nas últimas décadas: embora tenha saído de cena nas artes, na construção civil e na indústria têxtil, ele ainda é uma opção biologicamente inofensiva para colorir comida e cosméticos, aprovada por agências de vigilância sanitária mundo afora. Aparece em iogurtes, balas e outras coisas sabor morango, bem como no bolo *red velvet* e em quase todo batom. No futuro, é possível que o corante passe a ser secretado por microrganismos geneticamente modificados, eliminando a preocupação dos veganos com a matança de artrópodes.



LINDO DE MORRER

O verde-paris



EM 2 DE ABRIL DE 1894, Jordan foi buscar um balde d'água no poço da pensão em que morava em Buena Vista, uma cidadezinha de 1,2 mil habitantes no estado de Wisconsin, nos EUA. No fundo do recipiente, percebeu uma borra esverdeada suspeita. Calhou que, no dia anterior, alguém havia despejado um saco de 1 kg de verde-paris na água – o que explicava o mal-estar repentino que havia acometido os moradores do casarão no dia anterior.

O verde-paris, ou verde de Schweinfurt, foi inventado em 1814 na Alemanha pelos fabricantes de tintas Wilhelm Sattler e Friedrich Russ, e começou sua trajetória como uma inovação promissora na indústria. A dupla de inventores buscava um verde mais estável do que o pigmento usado até então – o chamado verde de Scheele –, e encontrou um composto químico inorgânico que rapidamente tornou-se popular por sua cor intensa e relativa durabilidade.

O verde-paris virou febre: foi amplamente utilizado em pinturas, encadernação de livros e papéis de parede. Artistas famosos do século 19, como Claude Monet, Vincent van Gogh e Paul Gauguin, ficaram encantados com a cor – que era difícil de replicar misturando outros pigmentos. Livros com capas e lombadas decoradas com esse verde tornaram-se populares no Ocidente.

A lua de mel não durou muito, porém. O acetoarsenito de cobre, como o nome já diz, leva arsênico na receita, que o torna tóxico. O nome "verde-paris" não se refere à presença da cor nas paredes e pôsteres da capital francesa, e sim ao fato de que ele passou a ser usado como veneno de rato nos esgotos da Cidade Luz. Mais tarde, descobriu-se que o pó também era um poderoso inseticida, que foi usado para controlar pragas agrícolas como o besouro da batata e o bicho-da-seda. O pigmento chegou a ser lançado de aviões durante a 2ª Guerra Mundial para matar mosquitos e, assim, combater a malária na Itália.

PIGMENTOS VERDES TÓXICOS BASEADOS EM ARSÊNICO ERAM USADOS ATÉ EM PAPÉIS DE PAREDE NO SÉC. 19.

Ao longo do século 19, a consciência crescente sobre a toxicidade do arsênico – famílias inteiras acabaram mortas por papéis de parede que continham verde-paris e outros pigmentos com esse elemento – levou a uma queda progressiva no uso de corantes desse tipo, que foram sendo substituídos por alternativas mais seguras.

Em fevereiro de 2024, bibliotecas na Alemanha começaram a restringir o acesso a livros com capas verde-paris, monitorando o risco de envenenamento de cada exemplar. Pesquisadores da Universidade de Delaware, nos EUA, também criaram um projeto para identificar e isolar esses livros em bibliotecas ao redor do globo (até maio de 2024, haviam sido identificados 313 volumes).



NEM TUDO QUE RELUZ É OURO

O amarelo indiano



AMARELO NÃO ERA uma cor difícil de se conseguir na Europa do século 18 – pelo menos dois pigmentos ocre de origem mineral eram usados por artistas da época. Mas nenhum tinha o brilho intenso do amarelo indiano sob o Sol.

Ele era utilizado em pinturas do crepúsculo, naturezas-mortas e, principalmente, para representar tons de pele mais escuros. Quando misturado com pigmentos marrons, essa tinta retratava adequadamente a tez dos nativos das colônias britânicas no sul da Ásia.

E era de lá mesmo que ela vinha. Embora fosse fabricado na zona rural de Bihar, no nordeste da Índia, esse pigmento mostarda com cheiro de amônia era quase todo exportado para a Europa, onde custava uma fortuna em relação aos preços módicos praticados no entreposto comercial de Calcutá.

O amarelo brilhante era feito com o xixi de vacas que só se alimentavam de folhas do pé de manga. Embora haja controvérsia em torno do método exato de produção do pigmento, há evidências científicas razoáveis de que a urina era coletada em potes de barro, fervida, filtrada e transformada em bolas, secadas à luz do Sol e depois no fogo. Um conhecido relato do funcionário público Trailokya Nath Mukharji, que subiu o rio Ganges atrás da origem do produto e encontrou os fabricantes, reforça essa versão.

Essa trabalheira é só o começo do problema. Acontece que vaca é um animal sagrado para o hinduísmo. E você pode imaginar que a dieta exclusiva de folhas de manga não era muito saudável para essas divindades: os animais ficavam desnutridos e viviam cerca de dois anos. Assim, os produtores passaram a ser desprezados pela vizinhança.

> O AMARELO USADO NA *NOITE ESTRELADA* POR VAN GOGH ERA FEITO COM URINA DE VACAS DESNUTRIDAS.

Embora a origem do pigmento seja controversa, tudo indica que ele surgiu na Pérsia e foi introduzido na Índia por volta de 1400. Naquela época, ele era utilizado principalmente por trabalhadores de ofício para tingir roupas e paredes. O pessoal das belas-artes não costumava empregar o pigmento por considerá-lo fedido.

A produção em escala na Índia só começou após a colonização. O país exportava 6,8 toneladas de bolotas amarelas por ano durante o século 18. Os produtores recebiam cem ou duzentas vezes menos do que a grana obtida com a exportação.

O governo britânico foi banindo o amarelo indiano informalmente no começo do século 20 (não há evidências de um suposto decreto de proibição assinado em 1908, ainda que essa história circule). Em 1921, não era mais possível comprá-lo na Europa. As razões são nebulosas até hoje, mas passaram pela necessidade dos britânicos de demonstrar alguma preocupação com bem-estar animal e respeito às tradições locais: na época, a agitação contra os colonizadores era crescente.

(NÃO) DESCANSE EM PAZ

O marrom-múmia

UM PIGMENTO AMARRONZADO, translúcido e com textura única. Ótimo para fazer sombras e detalhes em pinturas a óleo ou aquarelas. Por alguns séculos, os pintores europeus consideravam que os únicos defeitos do marrom-múmia eram desbotar facilmente e rachar depois de seco – dando um visual craquelado para as obras.

Foi só em meados do século 19 que um detalhezinho começou a prejudicar o pigmento de tom terroso diante da opinião pública: sua matéria-prima eram, literalmente, múmias egípcias moídas.

A história dessa tinta começou na Europa renascentista, quando múmias trazidas do Egito eram comercializadas sem nenhum apreço por seu valor histórico, principalmente para supostos fins medicinais.

Os europeus acreditavam, erroneamente, que a substância escura que envolvia os corpos das múmias era betume, uma mistura mineral usada na medicina persa tradicional. Quando eles descobriram tumbas com milhares de cadáveres, acharam que tinham encontrado uma solução para a escassez desse material, e passaram a usar a meleca como remédio para tudo: de dor de dente a infarto.

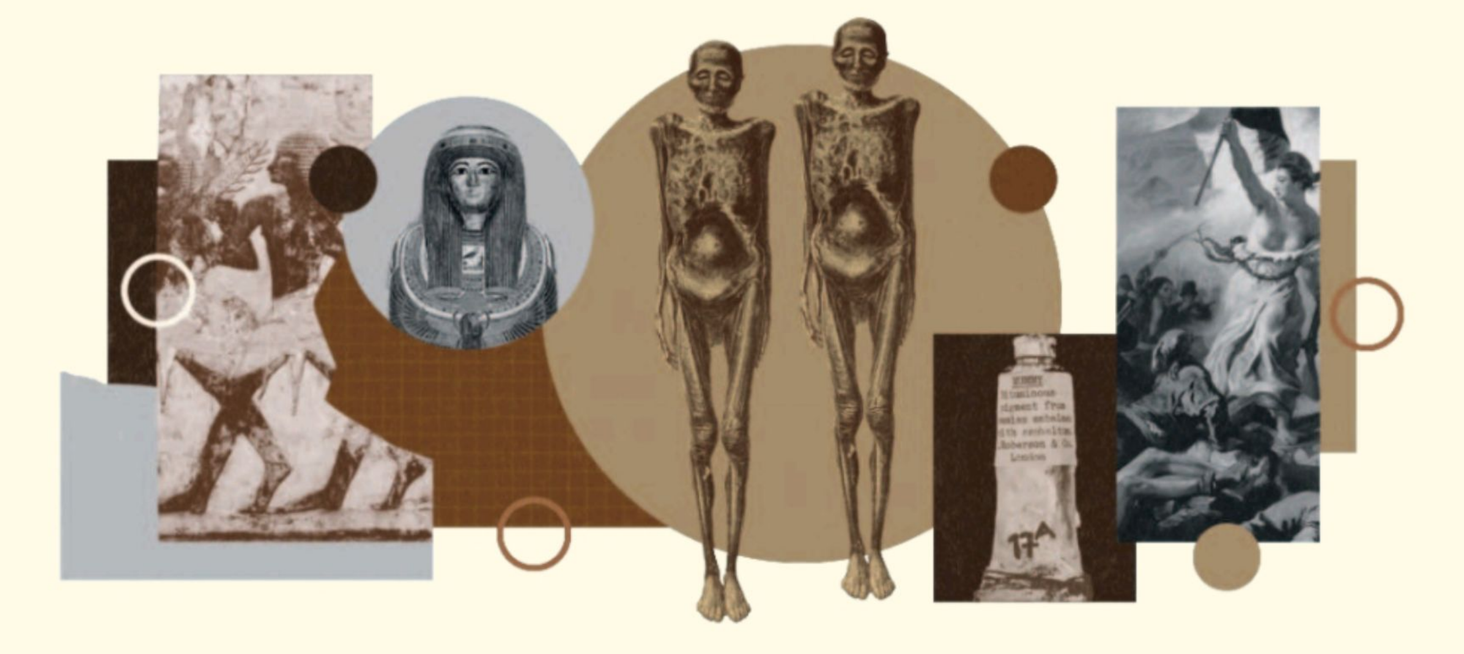
Turistas, exploradores e a população pobre local faziam a festa nos sarcófagos, e os restos mortais eram vendidos por pechinchas: em 1625, era possível comprar três cabeças por meio dirrã, a moeda de prata que circulava no mundo árabe. Sabendo que os europeus comiam, bebiam e esfregavam múmias em si mesmos, não é tão chocante descobrir que eles também pintavam com elas. O pigmento só parou de circular de vez no meio do século passado. O marrom-múmia caiu em desuso por causa de sua má reputação, da instabilidade na qualidade do pigmento e, óbvio, da dificuldade em se obter matéria-prima.

OS EUROPEUS PENSAVAM QUE UM LÍQUIDO ESCURO QUE EMANAVA DAS MÚMIAS EGÍPCIAS ERA MEDICINAL.

No seu auge, a demanda excedeu a oferta de múmias egípcias. E, apesar de ser "só" marrom, não era fácil replicar as propriedades do betume *fake*. Alguns fabricantes faziam versões falsificadas, usando cadáveres recentes de pessoas escravizadas ou criminosos.

É difícil saber quais quadros levaram o pigmento, porque o processo de análise é destrutivo. Mas sabemos que restos mortais de egípcios estão presentes em várias obras consagradas, como a famosa pintura iluminista *A liberdade guiando o povo*, do francês Eugène Delacroix.

Você já deve ter visto: a pintura mostra uma mulher vigorosa, de peito nu, empunhando a bandeira da França e um rifle em meio à fumaça de canhões e corpos caídos no chão. Um clássico iluminista europeu, um símbolo da luta pela liberdade, igualdade e fraternidade. Colorido pelos corpos traficados de egípcios de 5 mil anos. S



ORÁCULO

→ **ILUSTRAÇÕES** RAFA SANTANA **DESIGN** CRIS LUISE E CAMI LEITE

38%
DA POPULAÇÃO BRASILEIRA
tem tatuagem. Nos EUA, em comparação, são 32%.



TINTA DE TATUAGEM PROTEGE CONTRA RAIOS UVB?

@jukagoulart, via Instagram

NÃO. Na verdade, a tatuagem é que precisa de proteção dos raios ultravioleta, tanto quanto a própria pele. Explicando: os raios UVA (de *aging*, "envelhecimento") são responsáveis por manchas e envelhecimento prematuro, enquanto os UVB (de *burning*, "queimadura") são os que deixam você da cor de um tomate e estão associados ao câncer de pele. Os raios UVA têm uma capacidade de penetração na pele maior que os raios UVB, que param quase inteiramente na parte mais exterior do órgão. A pele se divide em três camadas: a epiderme, mais superficial e fina, a derme, espessa e responsável pelo equilíbrio e elasticidade, e a hipoderme, formada por células de gordura. A tinta da tatuagem penetra 2 mm e se aloja na camada intermediária, a derme, onde os raios UVB mal chegam. Os UVA, porém, vão mais fundo e podem ir quebrando o pigmento. Ou seja: passar protetor na sua tattoo evita que ela desbote (e você deve evitar tomar sol durante a cicatrização). 1

A cor de um gato tem a ver com o comportamento dele?

@jvcalderaro, via Instagram

É PROVÁVEL QUE NÃO, mas há poucos estudos. Por exemplo: um artigo publicado em 2010 relata as reações de 130 gatos à presença de estranhos em um abrigo na Flórida, EUA – eles estavam para adoção. Não se verificou qualquer correspondência clara entre cor e comportamento. Essa não é uma hipótese absurda, porém. Sabe-se que uma mesma proteína que participa da cadeia de síntese do pigmento melanina em gatos participa da produção do neurotransmissor dopamina, que tem a ver com motivação. E uma série de experimentos com raposas na URSS mostrou que a domesticação desses animais vinha associada a uma mudança na cor da pelagem. Seja como for, não parece ser o caso dos bichanos, e que bom: tudo que gatos pretos não precisam é de mais estigma. Ainda que a cor fosse sinal de algo, a personalidade de um animal é mais complexa que um horóscopo de pelagens. ❷



PÁ PUM

Por que estátuas gregas eram brancas?

NÃO ERAM. É que a tinta saiu após milênios de desgaste, deixando só o mármore. ❸

NÚMERO INCRÍVEL

330

MIL DÓLARES foi o preço da trufa mais cara já leiloada, com 1,3 kg, em 1999. ❹

OUTRO DADO RELEVANTE SEM NENHUMA LIGAÇÃO

330

MILHÕES DE REAIS. Foi o aumento no lucro da Família Real Britânica de 2023 para 2024. ❺

As palavras "tubérculo" e "tuberculose" têm a mesma origem?

Luisa Martins Costa, repórter da Você RH

SIM. EM LATIM, *tuberculum* é o diminutivo de *tuber*, que significa "calombo", "protuberância" ou qualquer outra coisa parecida com uma batata ou mandioquinha. A doença recebeu esse nome porque as autópsias revelavam bolinhas pequenas, esbranquiçadas e firmes nos pulmões (a cor delas, diga-se, rendeu um apelido da doença no século 19, "peste branca"). Essa é a mesma origem de *truffe* em francês, que se tornou "trufa" em português. Embora a palavra, hoje, remeta a chocolate, ela originalmente se refere a certos cogumelos subterrâneos do gênero *Tuber* – que são um ingrediente cobiçado na alta gastronomia, apesar da aparência digna do nome: trata-se de bolotas corrugadas e feiosas, que precisam ser farejadas no solo por porcos ou cães treinados.

O que acontece se colocarmos um peixe na água com gás?

Isabela Lobato, repórter da Super

VÁRIAS COISAS DESAGRADÁVEIS. Para começar, o gás da água é o dióxido de carbono, o mesmo que nós descartamos na expiração. Respirar em um ambiente carregado de CO_2 é difícil – concentrações elevadas do gás causam tontura, confusão mental e fraqueza (para não falar em morte por asfixia). Os peixes, naturalmente, teriam problemas para encontrar oxigênio suficiente diluído na água em uma situação em que há tanto CO_2 ao redor. Além disso, com o gás aos montes no entorno, o bichinho teria dificuldade em excretar o dióxido de carbono que ele já pôs para dentro. É uma questão de *osmose*: coisas dissolvidas tendem a fluir de onde estão mais concentradas para onde estão menos concentradas. Portanto, se há mais gás fora do peixe do que dentro, a tendência é ele entrar, e não sair. Por fim, o organismo do peixe se tornaria mais ácido. "Diversas enzimas, por exemplo, param de funcionar porque o pH foi alterado. Tem uma série de problemas que acontecem a partir daí" explica Thiago Ribeiro, ictiólogo do CEFET-MG.

Por que dormimos com o corpo coberto, mas a cabeça aguenta o frio?

@kaltowski, via Instagram

NÃO É BEM ASSIM. Quando você deita no travesseiro, a metade da cabeça que está virada para baixo fica protegida do frio. O cabelo, se houver, também contribui para o isolamento térmico da cachola. Além disso, o ar exalado pela respiração sai do corpo a aproximadamente 33 °C, criando um microclima quentinho próximo à cabeça. Há também o calor que escapa de baixo das cobertas e vai para o rosto e o pescoço. A temperatura de toda essa região, então, permanece maior que a do resto do quarto. Se você estiver em um ambiente *muito* frio, com certeza vai querer cobrir inclusive a cabeça, para perder a menor quantidade de calor possível. ❻

Reportagem Bruno Vaiano, Caio César Pereira, Leonardo Caparroz, Maria Clara Rossini e Rafael Battaglia. **Fontes** ① Cinthia Cestari, dermatologista, e Otávio Salviano, tatuador; ② artigo "Human perceptions of coat color as an indicator of domestic cat personality"; artigo "Cat coat color, personality traits and the cat-owner relationship scale: a study with cat owners in Mexico"; livro *The greatest show on Earth*, de Richard Dawkins; ③ texto "The myth of whiteness in classical sculpture", na *New Yorker*; ④ Guinness World Records; ⑤ The Crown Estate; ⑥ Robson Vizin, pesquisador do Depto. de Farmacologia da Universidade de Arizona.



SE TODO MUNDO FIZESSE DUAS SEMANAS DE QUARENTENA, O RESFRIADO DESAPARECERIA?

Dmitry I. Ivanovsky, Gdovsky Uyezd, Rússia

HÁ UMA CHANCE REMOTA de que sim. Mas pôr o plano em prática é impossível. O físico-cartunista Randall Munroe – autor de um livro intitulado *E se?*, em que ele simula cenários absurdos – explica o desafio. O primeiro passo é manter as pessoas à maior distância possível umas das outras. Dividindo a área dos continentes pelos 7,5 bilhões de cidadãos da Terra, cada um de nós ficaria a 77 m de distância do humano mais próximo. Apenas algo entre 0,6% e 3% da terra firme é coberta por cidades. Todo o resto é natureza ou agropecuária, e a maioria de nós não sobreviveria nesses locais. Para não falar na tarefa hercúlea de transportar todo mundo até o local exato de seu isolamento e dividir a comida – grande parte do rango estaria na forma de grãos como trigo ou soja. Os problemas estão só começando: embora pessoas com sistemas imunológicos saudáveis eliminem o vírus do resfriado em cerca de dez dias, os imunocomprometidos podem passar muito mais tempo com o dito-cujo no corpo. Haja vigilância. Em suma: esse isolamento social hipotético é utópico em muitos aspectos (como democratizar o acesso a alimento) e distópico em tantos outros. É bem mais fácil aguentar o ranho por alguns dias. ❶

Se a Terra toda usasse energia solar, quanto de área seria coberto por placas?

@dr.marcelo.marques, via Instagram

MENOS DO QUE PARECE. Vamos à estimativa. É complicado dar uma resposta exata porque os painéis estariam espalhados pelo mundo – e diferentes regiões do planeta recebem quantidades distintas de luz solar. Para simplificar, adotemos uma média de cinco horas ensolaradas por dia, e uma eficiência de 20% para as placas solares (isto é, a porcentagem de energia solar realmente convertida em eletricidade por metro quadrado de aparelho). Para cada m² do nosso cenário hipotético, nossa placa imaginária consegue gerar aproximadamente 1 kWh por dia, ou 365 kWh por ano. Em 2023, o mundo consumiu aproximadamente 173.340 terawatts-hora (TWh) de energia, considerando todas as fontes. Com isso, teríamos que cobrir uma área de aproximadamente 475 mil km² para suprir o consumo de energia mundial. É um pouco mais que o tamanho da Suécia, um pouco menos que a área da Espanha e metade do Mato Grosso. ❷



PERGUNTE AO ORÁCULO

Escreva para bruno.vaiano@abril.com.br mencionando sua cidade e estado – ou mande a pergunta via direct no Instagram.

Qual é a origem das palavras "pugilismo" e "boxe"?

@kaltowski, via Instagram

EM PROTOINDO-EUROPEU havia a raiz *pewǵ-, usada para o verbo "socar". Ela se tornou *pugnus* em latim e chegou ao português como "punho". O "pugilista" é aquele que usa os punhos. A coisa fica mais complicada na hora de explicar "boxe", que vem do nome do esporte em inglês: *boxing*, gerúndio do verbo *box*, que significa "socar". Acontece que *box* também significa "caixa". O que aconteceu? O verbo surgiu por volta de 1300 de palavras como *beuken* em holandês, que têm o mesmo significado: socar. Já *box* no sentido de "caixa" provavelmente vem do latim *buxis*, nome de um arbusto cuja madeira era usada para entalhar recipientes. Ou seja: *box* de "caixa" e *box* de "socar" têm origens diferentes. ❸

LISTA
Ilhas tomadas por animais

ÀS VEZES, são bichinhos típicos do local. Em outros casos, um desequilíbrio ecológico causado por espécies de fora.

1. **ILHA DO NATAL** Austrália, mais de 100 milhões de caranguejos.
2. **ILHA DE KAUAI** Havaí (EUA), 450 mil galinhas selvagens.
3. **ILHA DUIKER** África do Sul, 70 mil focas.
4. **ILHA DA QUEIMADA GRANDE** Brasil, entre 2 mil e 15 mil jararacas-ilhoa.
5. **ILHA DE KOH PHI PHI** Tailândia, 4,5 mil símios.

SÓ ACREDITO VENDO

Qual é o país mais fumante do mundo?

Winston Churchill, Woodstock, Inglaterra

O campeão é a menor nação insular do mundo em área: Nauru, com 21 km². Os 10,6 mil habitantes também sofrem com uma das maiores incidências de sobrepeso (mais de 90% da população) e diabetes tipo 2 (mais de 30%) do mundo.

Posição	%	País	Continente
1º	48%	NAURU	Oceania
2º	44%	MYANMAR	Ásia
3º	40%	KIRIBATI	Oceania
4º	40%	PAPUA-NOVA GUINÉ	Oceania
5º	40%	BULGÁRIA	Europa
6º	40%	SÉRVIA	Europa
7º	39%	TIMOR-LESTE	Ásia
8º	38%	INDONÉSIA	Ásia
9º	37%	CROÁCIA	Europa
10º	37%	ILHAS SALOMÃO	Oceania
11º	36%	ANDORRA	Europa
12º	36%	BÓSNIA E HERZEGOVINA	Europa
13º	36%	CHIPRE	Europa
14º	36%	JORDÂNIA	Ásia
15º	36%	FRANÇA	Europa

Fonte: OMS, 2022.

Todas as culturas do mundo têm refeições equivalentes ao café, almoço e jantar?

Maria Clara Rossini, repórter da Super

NÃO. Caçadores-coletores pré-históricos, por exemplo, podiam comer quando sentissem fome ou quando houvesse comida disponível. E, segundo a historiadora da comida Caroline Yeldham, os romanos antigos de classe mais alta faziam só uma grande refeição simbólica por dia, o jantar, que começava cedo. Antes disso, eles beliscavam lanchinhos e afins. Três ou quatro refeições diárias, porém, são comuns porque são uma consequência natural dos intervalos em que o corpo sente fome.



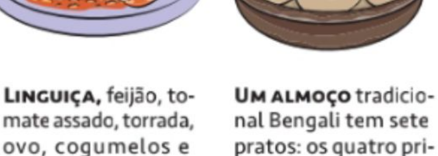
LINGUIÇA, feijão, tomate assado, torrada, ovo, cogumelos e batatas. Parece um prato de restaurante por kg, mas é só o café da manhã inglês.



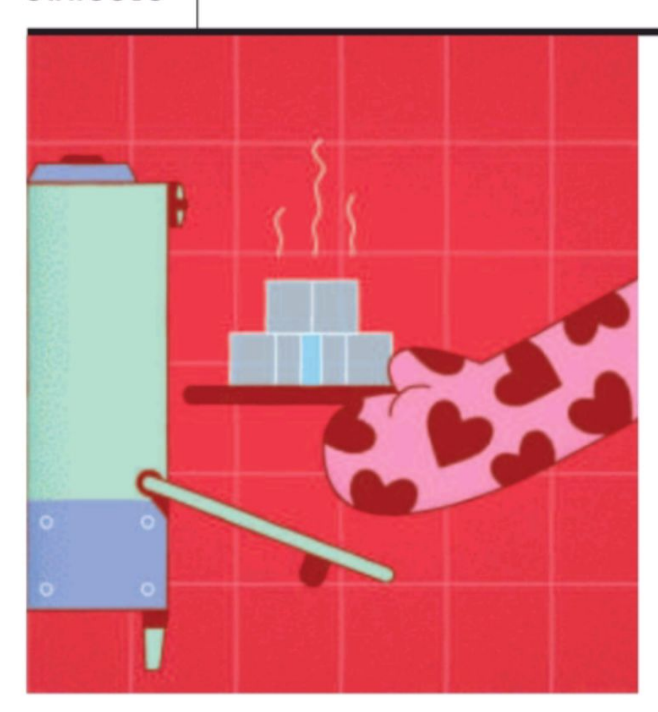
UM ALMOÇO tradicional Bengali tem sete pratos: os quatro primeiros são salgados, seguidos por duas sobremesas e uma porção de nozes.



OS ETÍOPES comem com as mãos. Para não se sujarem, eles usam o *injera*, pão tradicional, como recipiente para caldos de carne bem apimentados.



Fontes: ① livro *E se?*, de Randall Munroe; ② Agência Internacional de Energia; Land Art Generator Initiative; ③ *A concise etymological dictionary of the English language; Oxford english dictionary; Online etymological dictionary.*



POR QUE GELO QUEIMA?

Vanilla Ice, Dallas, EUA

Porque expor a pele a baixas temperaturas também danifica as células – e, por isso, causa uma dor similar à de uma queimadura convencional. Até 75% das células da pele são pura água. Em contato prolongado com o gelo, ela congela e se expande. Os cristais de gelo perfuram estruturas internas (as organelas) e também a membrana das células, causando dor e um princípio de inflamação. Mas, ao contrário do que ocorre em uma queimadura convencional, em que os vasos sanguíneos se dilatam, as baixas temperaturas os contraem. Com o caminho mais estreito, as células de defesa não conseguem chegar ao local com tanta facilidade e a resposta do corpo se torna ineficiente. Além disso, com menos sangue chegando, o tecido pode morrer por falta de oxigênio. Outras consequências da queimadura por gelo incluem perda de sensibilidade e a formação de bolhas (que são um curativo natural, cheio de fluidos que ajudam na cicatrização. Não estoure. A primeira ação de tratamento é esquentar a região afetada aos poucos, com água morna, até que a temperatura do corpo volte ao normal.

Por que não fabricam pneus maciços, que não furam?

Luiza Lobato, Belo Horizonte (MG)

Até fabricam, para aplicações específicas. Mas o ar no pneu é como o ar em um pacote de salgadinho. Embora pareça inútil, é ele que absorve o impacto para proteger o conteúdo (você em um carro, ou as batatinhas no pacote). O uso de pneus maciços em automóveis não permitiria que eles se adaptassem a diferentes cargas, condições de terreno, curvas e velocidades. A trepidação seria muito maior, e o desconforto tornaria os veículos inutilizáveis. Aliás, o veterinário escocês John Boyd Dunlop inventou o pneu pneumático em 1887 quando enrolou tubos inflados com ar em torno das rodas do triciclo de seu filho bebê, justamente com o objetivo de fazer o brinquedo vibrar menos. ❶

Se eu matar alguém em um consulado, eu sou julgado por qual país?

Leonardo Caparroz, São José dos Campos (SP)

Pelo país em que você está. Se o assassinato ocorreu na embaixada dos EUA em Brasília, será aplicada a lei brasileira, e não a americana. O Código Penal não traz nenhum artigo sobre essa situação específica, mas a conclusão é lógica porque, ao contrário do pensamento popular, embaixadas não são consideradas extensões do território de seus países. Apenas embaixadores e cônsules têm imunidade do Judiciário local – só podem ser julgados em casa. Esse mito existe porque, nas Convenções de Viena, acordou-se que toda embaixada é inviolável: não se pode entrar nela sem permissão. Assim, para prender o homicida, a polícia ainda teria que pedir licença para as autoridades americanas. ❷



Jugaad

Gambiarra

Na Índia, como no Brasil, a gambiarra é mais do que uma solução improvisada: é um estilo de vida. Esse substantivo batiza, por exemplo, motocicletas de seis lugares (!) construídas com sucata.

CONEXÕES

Do Sol ao LoL

por Bruno Vaiano



Sol

Uma esfera de hidrogênio e hélio cuja luz, produzida por fusão nuclear, sustenta a vida como a conhecemos. A atividade da estrela bem como variações sutis na órbita da Terra em torno dela causam flutuações climáticas como a...



Pequena Era do Gelo

Uma época de frio e seca incomuns, com causas naturais, registrada entre os séculos 14 e 19. Na China, o pior período foi entre 1660 e 1680, quando o gelo destroçou plantações e houve fenômenos extremos, como tufões anormais em...

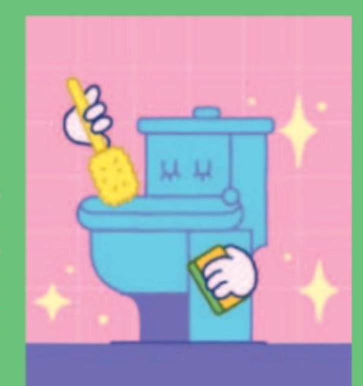
MANUAL

por Rafael Battaglia

Como limpar o seu banheiro pra valer



O ARSENAL
Uma solução com um litro de água, uma colher de sopa de detergente e outra de bicarbonato de sódio basta para limpar e desodorizar. Umedeça um pano ou a parte macia de uma esponja. Caso queira desinfetar com água sanitária, a proporção é de 50 ml para cada litro de água normal. Não misture água sanitária com outros produtos de limpeza.



MÃOS À OBRA
Para manchas mais difíceis no box e nos azulejos, faça uma pasta de bicarbonato com um pouco de água (ou detergente) e deixe agir por 15 minutos. Depois, enxague. Para marcas no fundo do vaso, jogue um copo de vinagre à noite. No dia seguinte, esfregue com o escovão – e dê descarga. Evite usar vinagre de vinho tinto, pois pode manchar.

TOALHAS
Troque as de banho a cada três dias. As de rosto também, se você mora sozinho (caso haja mais pessoas na casa, o ideal é trocar todo dia). Na hora de lavá-las, não coloque amaciante, pois ele reduz a capacidade de absorção das toalhas. Em vez disso, use vinagre de álcool 6%, próprio para limpeza. A proporção é uma xícara a cada 11 kg de roupa.



ESCOVAS DE DENTE
Depois de usar, seque as cerdas com papel e guarde num copo na pia (cada escova da casa deve ter o seu). Um cuidado extra é borrifar gluconato de clorexidina 0,12%, um tipo de antisséptico. Evite colocar escovas naqueles armários de espelho, que podem acumular umidade e bolor. Troque-as quando as cerdas começarem a abrir (ou após ficar doente).



PARA SABER MAIS *Para lamber o chão*

Uma vez por mês, limpe o ralo. Retire a tampa e passe o escovão no cano, junto com detergente e água quente. Se estiver muito engordurado, adicione vinagre.

Faça uma pasta com uma parte de bicarbonato de sódio e duas de água oxigenada 40 volumes. É ideal para limpar **o rejunte dos azulejos** dentro do box.

O bicarbonato tira odores desagradáveis. Mas, para o seu banheiro ficar com cheirinho de lavanda, é preciso completar a limpeza com algum **odorizante.**

Não passe água sanitária em **peças de metal** – elas podem enferrujar mais rápido. Use desinfetantes ou produtos próprios para esse tipo de material.



Cantão
Província litorânea no sul da China. Em agosto de 2019, o Departamento de Propaganda do Partido Comunista Chinês em Cantão começou a desenvolver jogos de PC patrióticos com a...



Tencent
Sediada na cidade de Shenzhen, no Cantão, a 10ª maior empresa tech do mundo trabalha com social media, apps de conversa e até videogames. Desde 2011, ela é dona da Riot Games, criadora do...

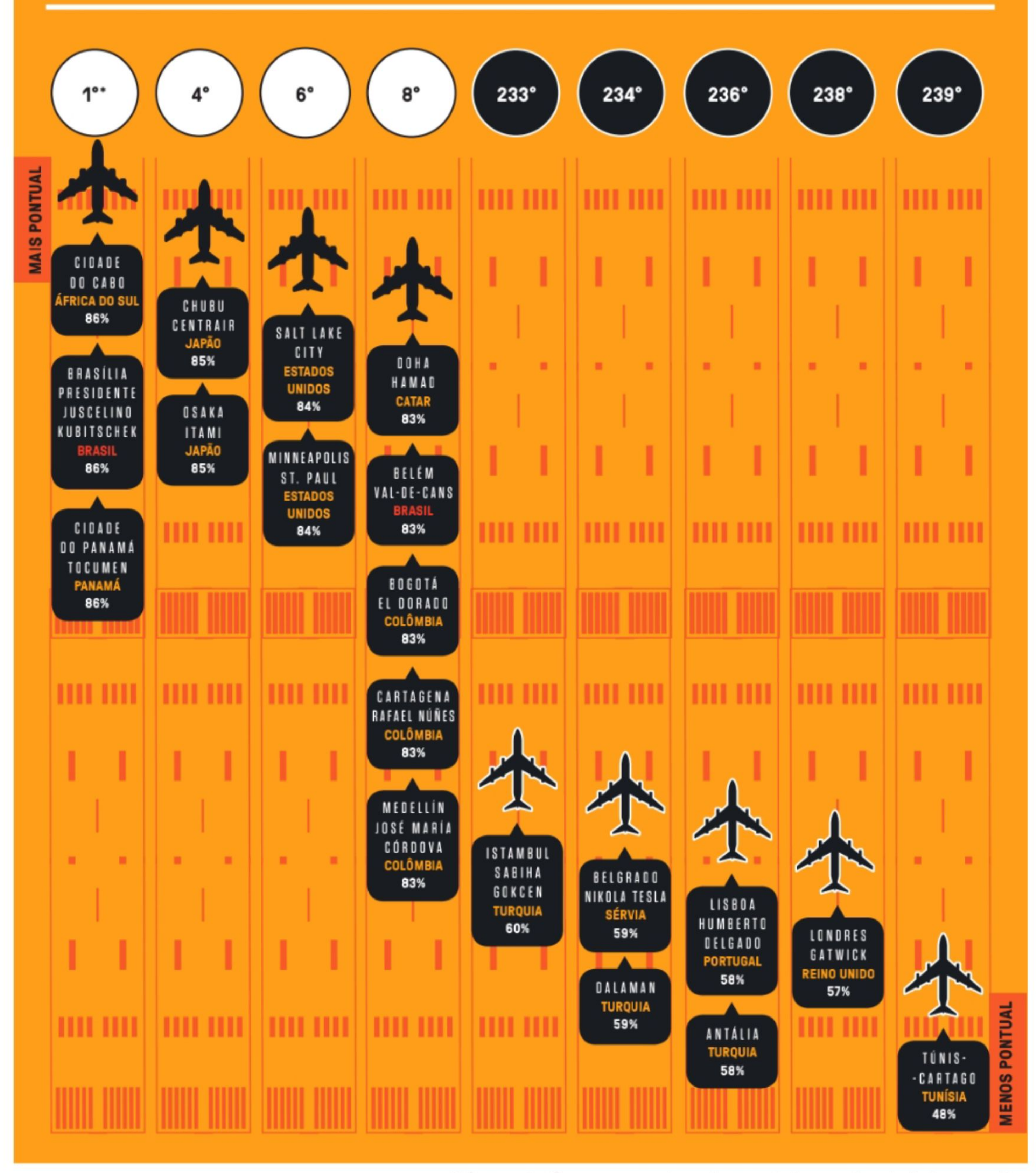


LoL
League of Legends, jogo multiplayer online em que duas equipes de cinco pessoas batalham para defender sua metade do mapa e tomar a metade inimiga. Um dos personagens, Azir, é inspirado em Ra, deus egípcio do **Sol**.

Fontes ① Alex Campos de Melo Rodrigues, gerente de processos da Dunlop Pneus; ② Rodrigo Faucz, advogado criminalista habilitado para atuar no Tribunal Penal Internacional. **Manual** Roberto Martins Figueiredo (Dr. Bactéria), biomédico.

On Time

O Brasil tem um dos aeroportos mais pontuais do mundo: segundo relatório, 86% dos voos de Brasília partem no horário correto. Veja em quais aeroportos você pode esperar exatidão – e em quais deve tomar chá de cadeira. Infográfico *Krauss e Maria Clara Rossini*



*Três aeroportos têm a mesma porcentagem de voos pontuais, ocupando o primeiro lugar no ranking. Os dois aeroportos seguintes ocupam o quarto lugar, e assim por diante. **Fonte** Airhelp **Ícones** Getty Images.